



(12) BẢN MÔ TẢ SÁNG CHẾ THUỘC BẰNG ĐỘC QUYỀN SÁNG CHẾ

(19) Cộng hòa xã hội chủ nghĩa Việt Nam (VN)
CỤC SỞ HỮU TRÍ TUỆ

(11)



1-0043762

(51)^{2020.01} H04W 76/16; H04W 48/18

(13) B

(21) 1-2020-05766

(22) 08/04/2019

(86) PCT/CN2019/081733 08/04/2019

(87) WO2019/196788 17/10/2019

(30) 201810317721.3 10/04/2018 CN; 201810487920.9 21/05/2018 CN

(45) 25/03/2025 444

(43) 25/02/2021 395A

(73) HUAWEI TECHNOLOGIES CO., LTD. (CN)

Huawei Administration Building, Bantian, Longgang District, Shenzhen, Guangdong
518129, China

(72) YU, Youyang (CN).

(74) Công ty Luật TNHH Phạm và Liên danh (PHAM & ASSOCIATES)

(54) PHƯƠNG PHÁP TRUYỀN THÔNG, THIẾT BỊ TRUYỀN THÔNG, VÀ VẬT GHI
MÁY TÍNH ĐỌC ĐƯỢC

(21) 1-2020-05766

(57) Sáng chế đề cập đến phương pháp truyền thông và thiết bị truyền thông. Phương pháp truyền thông bao gồm các bước: gửi, bởi thiết bị đầu cuối, thông điệp yêu cầu đến phần tử mạng lõi thứ nhất bằng cách sử dụng công nghệ truy nhập thứ nhất, trong đó thông điệp yêu cầu yêu cầu bổ sung mới hoặc cập nhật luồng dịch vụ; nhận, bởi thiết bị đầu cuối bằng cách sử dụng công nghệ truy nhập thứ nhất và/hoặc công nghệ truy nhập thứ hai, thông điệp đáp ứng từ phần tử mạng lõi thứ nhất; và truyền, bởi thiết bị đầu cuối, luồng dịch vụ dựa trên thông điệp đáp ứng bằng cách sử dụng công nghệ truy nhập thứ hai hoặc công nghệ truy nhập thứ nhất và công nghệ truy nhập thứ hai. Theo phương pháp truyền thông theo các phương án thực hiện sáng chế, thủ tục cập nhật của phiên khối dữ liệu giao thức (Protocol Data Unit, PDU) đa truy nhập có thể được triển khai.

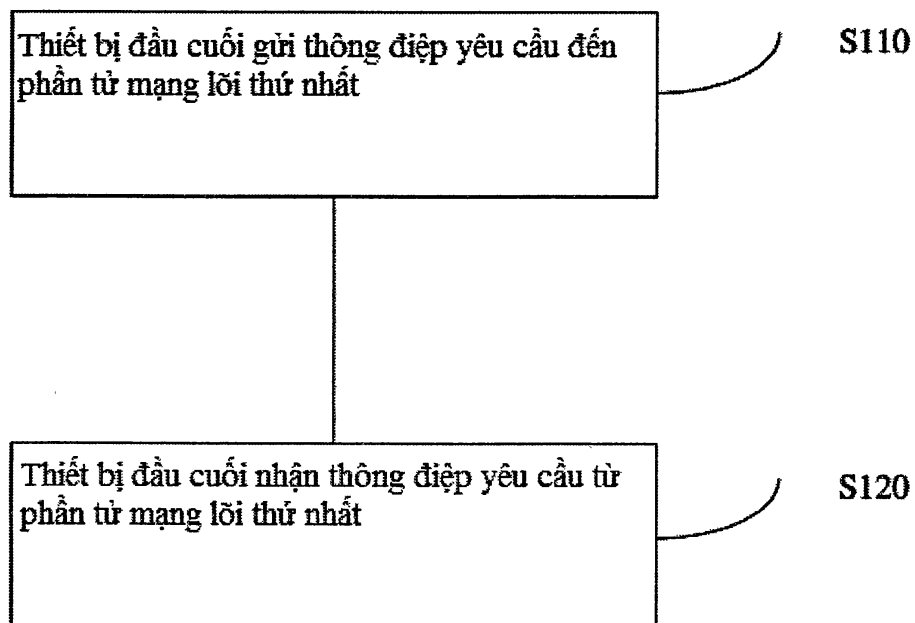


Fig.3

Lĩnh vực kỹ thuật được đề cập

Sáng chế đề cập đến lĩnh vực công nghệ truyền thông, và cụ thể hơn, đến phương pháp truyền thông và thiết bị truyền thông.

Tình trạng kỹ thuật của sáng chế

Để đối diện với các thách thức từ các công nghệ băng rộng không dây và duy trì các ưu thế dẫn đầu của mạng dự án hợp tác thế hệ thứ ba (3rd Generation Partnership Project, 3GPP), tổ chức chuẩn 3GPP đã hình thành kiến trúc mạng hệ thống truyền thông di động thế hệ tiếp theo (Next Generation System) vào cuối năm 2016, mà được gọi là kiến trúc mạng thế hệ thứ 5 (5th-Generation, 5G).

Kiến trúc mạng 5G hỗ trợ sử dụng công nghệ không dây được định nghĩa bởi tổ chức chuẩn 3GPP để truy nhập mạng lõi (Core network, CN), chẳng hạn, để sử dụng công nghệ tiến hóa dài hạn (Long Term Evolution, LTE) hoặc công nghệ mạng truy nhập vô tuyến (Radio Access Network, RAN) để truy nhập CN. Ngoài ra, kiến trúc mạng 5G còn hỗ trợ sử dụng công nghệ truy nhập phi 3GPP (Non 3rd Generation Partnership Project, Phi 3GPP) để truy nhập CN bằng cách sử dụng chức năng liên kết hoạt động phi 3GPP (Phi 3GPP Interworking Function, N3IWF) hoặc cổng nối truy nhập thế hệ tiếp theo (Next Generation packet data Gateway, NGPDG).

Công nghệ đa truy nhập được hỗ trợ bởi kiến trúc mạng 5G đưa vào phiên khối dữ liệu giao thức (Protocol Data Unit, PDU) đa truy nhập (cũng có thể được gọi là phiên khối dữ liệu gói (Packet Data Unit, PDU)). Tuy nhiên, thủ tục cập nhật của phiên PDU đa truy nhập không được bao gồm theo giải pháp kỹ thuật đã biết.

Bản chất kỹ thuật của sáng chế

Sáng chế đề cập đến phương pháp truyền thông và thiết bị truyền thông, để thực hiện thủ tục cập nhật của phiên PDU đa truy nhập.

Khía cạnh thứ nhất đề cập đến phương pháp truyền thông, và bao gồm các bước: gửi, bởi thiết bị đầu cuối, thông điệp yêu cầu đến phần tử mạng lõi thứ nhất bằng cách sử dụng công nghệ truy nhập thứ nhất, trong đó thông điệp yêu cầu yêu cầu bổ sung mới hoặc cập nhật luồng dịch vụ; nhận, bởi thiết bị đầu cuối bằng cách sử dụng công nghệ truy nhập thứ nhất và/hoặc công nghệ truy nhập thứ hai, thông điệp đáp ứng của thông điệp yêu cầu từ phần tử mạng lõi thứ nhất; và truyền, bởi thiết bị đầu cuối, luồng dịch vụ dựa trên thông điệp đáp ứng bằng cách sử dụng công nghệ truy nhập thứ hai hoặc công nghệ truy nhập thứ nhất và công nghệ truy nhập thứ hai.

Theo phương pháp truyền thông theo phương án thực hiện sáng chế, thiết bị đầu cuối gửi thông điệp yêu cầu bằng cách sử dụng công nghệ truy nhập thứ nhất trong phiên PDU đa truy nhập, để yêu cầu bổ sung mới hoặc cập nhật luồng dịch vụ, cụ thể là, để yêu cầu phần tử mạng lõi thứ nhất cấp phát tài nguyên truyền đến luồng dịch vụ bằng cách sử dụng công nghệ truy nhập trong phiên PDU đa truy nhập. Thiết bị đầu cuối thu được thông điệp đáp ứng chỉ báo rằng luồng dịch vụ được phép truyền bằng cách sử dụng công nghệ truy nhập thứ hai hoặc công nghệ truy nhập thứ nhất và công nghệ truy nhập thứ hai trong phiên PDU đa truy nhập. Trong phương pháp truyền thông, thiết bị đầu cuối có thể cập nhật, dựa trên phiên PDU đa truy nhập, tiêu sử chất lượng dịch vụ (Quality of Service, QoS) của công nghệ truy nhập thứ hai trong các công nghệ truy nhập trong phiên PDU đa truy nhập và không được sử dụng để gửi thông điệp yêu cầu, sao cho luồng dịch vụ có thể được truyền bằng cách sử dụng công nghệ truy nhập thứ hai.

Theo một số phương án thực hiện, luồng dịch vụ có thể là luồng dịch vụ mới được thêm vào, tức là, luồng dịch vụ mà không được bao gồm trong phiên PDU đa truy nhập gốc.

Theo một số phương án thực hiện, luồng dịch vụ có thể là luồng dịch vụ được cập nhật. Cụ thể là, phiên PDU đa truy nhập gốc bao gồm luồng dịch vụ, mà phiên truyền luồng dịch vụ thay đổi. Chẳng hạn, yêu cầu đối với tham số QoS của công nghệ truy nhập thay đổi.

Theo một số phương án thực hiện, phiên PDU đa truy nhập bao gồm công

nghe truy nhập thứ nhất (chẳng hạn, công nghệ 3GPP) và công nghệ truy nhập thứ hai (chẳng hạn, công nghệ phi 3GPP). Theo phương án thực hiện sáng chế, thiết bị đầu cuối có thể gửi thông điệp yêu cầu bằng cách sử dụng công nghệ 3GPP hoặc công nghệ phi 3GPP.

Phần tử mạng lõi thứ nhất có thể là phần tử mạng thực hiện chức năng quản lý phiên (Session Management Function, SMF).

Dựa vào khía cạnh thứ nhất, theo triển khai của khía cạnh thứ nhất, thông điệp yêu cầu bao gồm thông tin nhận diện thứ nhất và thông tin chỉ báo của công nghệ truy nhập thứ hai, và thông tin nhận diện thứ nhất có sử dụng để xác định luồng dịch vụ. Thông điệp đáp ứng bao gồm thông tin nhận diện thứ nhất và thông tin chỉ báo của công nghệ truy nhập thứ hai; hoặc thông điệp đáp ứng bao gồm thông tin nhận diện thứ nhất, thông tin chỉ báo của công nghệ truy nhập thứ nhất, và thông tin chỉ báo của công nghệ truy nhập thứ hai.

Dựa vào khía cạnh thứ nhất, theo triển khai của khía cạnh thứ nhất, thông điệp yêu cầu bao gồm thông tin nhận diện thứ nhất, thông tin chỉ báo của công nghệ truy nhập thứ nhất, và thông tin chỉ báo của công nghệ truy nhập thứ hai, và thông tin nhận diện thứ nhất có sử dụng để xác định luồng dịch vụ. Thông điệp đáp ứng bao gồm thông tin nhận diện thứ nhất và thông tin chỉ báo của công nghệ truy nhập thứ hai; hoặc thông điệp đáp ứng bao gồm thông tin nhận diện thứ nhất, thông tin chỉ báo của công nghệ truy nhập thứ nhất, và thông tin chỉ báo của công nghệ truy nhập thứ hai.

Dựa vào khía cạnh thứ nhất, theo triển khai của khía cạnh thứ nhất, thông điệp yêu cầu bao gồm thông tin nhận diện thứ nhất và thông tin chỉ báo của công nghệ truy nhập thứ nhất, và thông tin nhận diện thứ nhất có sử dụng để xác định luồng dịch vụ. Thông điệp đáp ứng bao gồm thông tin nhận diện thứ nhất và thông tin chỉ báo của công nghệ truy nhập thứ hai; hoặc thông điệp đáp ứng bao gồm thông tin nhận diện thứ nhất, thông tin chỉ báo của công nghệ truy nhập thứ hai, và thông tin chỉ báo của công nghệ truy nhập thứ hai.

Theo phương pháp truyền thông theo phương án thực hiện sáng chế, thông điệp yêu cầu được gửi bởi thiết bị đầu cuối bao gồm thông tin nhận diện thứ nhất và thông tin chỉ báo của công nghệ truy nhập thứ nhất và/hoặc thông tin chỉ báo

của công nghệ truy nhập thứ hai, và yêu cầu để truyền luồng dịch vụ bằng cách sử dụng công nghệ truy nhập thứ nhất và/hoặc công nghệ truy nhập thứ hai.

Thông tin nhận diện thứ nhất có sử dụng để xác định luồng dịch vụ. Khi thông điệp đáp ứng bao gồm thông tin nhận diện thứ nhất và thông tin chỉ báo của công nghệ truy nhập thứ hai, thiết bị đầu cuối truyền luồng dịch vụ bằng cách sử dụng công nghệ truy nhập thứ hai. Khi thông điệp đáp ứng bao gồm thông tin nhận diện thứ nhất, thông tin chỉ báo của công nghệ truy nhập thứ nhất, và thông tin chỉ báo của công nghệ truy nhập thứ hai, thiết bị đầu cuối truyền luồng dịch vụ bằng cách sử dụng công nghệ truy nhập thứ nhất và công nghệ truy nhập thứ hai. Thiết bị đầu cuối có thể xác định chính xác, dựa trên phép tương ứng giữa luồng dịch vụ và công nghệ truy nhập, công nghệ truy nhập nào được sử dụng để truyền.

Thông điệp yêu cầu bao gồm bộ nhận dạng (identifier, ID) thứ nhất, và ID thứ nhất có sử dụng để xác định luồng dịch vụ. Do không có tài nguyên truyền cho luồng dịch vụ, trong pha yêu cầu cấp phát tài nguyên truyền, thiết bị đầu cuối mang thông tin nhận diện tương ứng, để chỉ báo, đến phần tử mạng lõi thứ nhất, các luồng dịch vụ nào là các luồng dịch vụ mới được bổ sung hoặc cập nhật.

Thông điệp yêu cầu bao gồm thông điệp yêu cầu chỉnh sửa phiên PDU.

Thông điệp đáp ứng có thể là thông điệp lệnh chỉnh sửa phiên PDU.

Dựa vào khía cạnh thứ nhất và các triển khai nêu trên của khía cạnh thứ nhất, theo triển khai khác của khía cạnh thứ nhất, thông tin nhận diện thứ nhất bao gồm ít nhất một trong thông tin mô tả của luồng dịch vụ, bộ nhận dạng luồng QoS (quality of service flow identifier, QFI), hoặc ID phiên PDU.

Theo phương pháp truyền thông theo phương án thực hiện sáng chế, thông tin mà có sử dụng để xác định luồng dịch vụ và được bao gồm trong thông điệp yêu cầu được gửi bởi thiết bị đầu cuối có thể là thông tin chỉ báo khác.

Thông tin mô tả luồng có thể còn bao gồm thông tin mô tả của các luồng dịch vụ. Các luồng dịch vụ được gọi là mẫu luồng dịch vụ, và thông tin mô tả của các luồng dịch vụ có thể được gọi là mẫu mô tả luồng dịch vụ. Luồng dịch vụ có thể được xác định dựa trên mẫu mô tả luồng dịch vụ.

Dựa vào khía cạnh thứ nhất và các triển khai nêu trên của khía cạnh thứ nhất, theo triển khai khác của khía cạnh thứ nhất, thông tin chỉ báo của công nghệ truy

nhập thứ nhất là loại truy nhập thứ nhất, và thông tin chỉ báo của công nghệ truy nhập thứ hai là loại truy nhập thứ hai; hoặc thông tin chỉ báo của công nghệ truy nhập thứ nhất là quy tắc QoS tương ứng với loại truy nhập thứ nhất, và thông tin chỉ báo của công nghệ truy nhập thứ hai là quy tắc QoS tương ứng với loại truy nhập thứ hai; hoặc thông tin chỉ báo của công nghệ truy nhập thứ nhất và thông tin chỉ báo của công nghệ truy nhập thứ hai là các quy tắc QoS tương ứng với loại truy nhập thứ nhất và loại truy nhập thứ hai.

Theo phương pháp truyền thông theo phương án thực hiện sáng chế, thông tin chỉ báo sẽ chỉ báo công nghệ truy nhập thứ nhất và/hoặc công nghệ truy nhập thứ hai có thể trực tiếp chỉ báo loại truy nhập hoặc chỉ báo các quy tắc QoS tương ứng với các công nghệ truy nhập khác nhau. Công nghệ truy nhập được sử dụng được chỉ báo theo nhiều cách.

Dựa vào khía cạnh thứ nhất và các triển khai nêu trên của khía cạnh thứ nhất, theo triển khai khác của khía cạnh thứ nhất, thông điệp yêu cầu còn bao gồm thông tin chỉ báo thứ nhất, và thông tin chỉ báo thứ nhất có thể sử dụng để chỉ báo rằng phần tử mạng lõi thứ nhất được phép chỉnh sửa công nghệ truy nhập tương ứng với luồng dịch vụ.

Theo phương pháp truyền thông theo phương án thực hiện sáng chế, thiết bị đầu cuối có thể bổ sung thông tin chỉ báo thứ nhất vào thông điệp yêu cầu, và thông tin chỉ báo thứ nhất có thể sử dụng để chỉ báo rằng phần tử mạng lõi thứ nhất được phép chỉnh sửa yêu cầu của thiết bị đầu cuối. Phần tử mạng lõi thứ nhất có thể lựa chọn công nghệ truy nhập thích hợp hơn cho luồng dịch vụ để truyền. Chẳng hạn, thiết bị đầu cuối yêu cầu để truyền luồng dịch vụ bằng cách sử dụng công nghệ truy nhập thứ nhất, và phần tử mạng lõi thứ nhất có thể cấp phát tài nguyên đến luồng dịch vụ để truyền dựa trên thông tin chỉ báo thứ nhất bằng cách sử dụng công nghệ truy nhập thứ hai.

Theo một số phương án thực hiện, sau khi thiết bị đầu cuối gửi thông tin chỉ báo thứ nhất đến phần tử mạng lõi thứ nhất, thông tin chỉ báo thứ nhất có thể được sử dụng để chỉ báo rằng khi thiết bị đầu cuối yêu cầu để truyền luồng dịch vụ bằng cách sử dụng công nghệ truy nhập thứ hai, phần tử mạng lõi thứ nhất được phép để ra lệnh để truyền luồng dịch vụ bằng cách sử dụng công nghệ truy

nhập thứ nhất.

Dựa vào khía cạnh thứ nhất và các triển khai nêu trên của khía cạnh thứ nhất, theo triển khai khác của khía cạnh thứ nhất, thông điệp đáp ứng bao gồm quy tắc tách luồng; và thiết bị đầu cuối xác định, theo quy tắc tách luồng, các lượng dữ liệu của luồng dịch vụ đang trong phiên truyền cần được thực hiện bằng cách sử dụng công nghệ truy nhập thứ nhất và công nghệ truy nhập thứ hai; và việc truyền, bởi thiết bị đầu cuối, luồng dịch vụ dựa trên thông điệp đáp ứng bằng cách sử dụng công nghệ truy nhập thứ nhất và công nghệ truy nhập thứ hai bao gồm: truyền, bởi thiết bị đầu cuối, luồng dịch vụ dựa trên các lượng dữ liệu bằng cách sử dụng công nghệ truy nhập thứ nhất và công nghệ truy nhập thứ hai.

Dựa vào khía cạnh thứ nhất và các triển khai nêu trên của khía cạnh thứ nhất, theo triển khai khác của khía cạnh thứ nhất, quy tắc tách luồng bao gồm lượng dữ liệu của luồng dịch vụ đang trong phiên truyền cần được thực hiện bằng cách sử dụng công nghệ truy nhập thứ nhất và/hoặc lượng dữ liệu của luồng dịch vụ đang trong phiên truyền cần được thực hiện bằng cách sử dụng công nghệ truy nhập thứ hai; hoặc quy tắc tách luồng bao gồm giá trị băng thông của luồng dịch vụ đang trong phiên truyền cần được thực hiện bằng cách sử dụng công nghệ truy nhập thứ nhất và/hoặc giá trị băng thông của luồng dịch vụ đang trong phiên truyền cần được thực hiện bằng cách sử dụng công nghệ truy nhập thứ hai; hoặc quy tắc tách luồng bao gồm tỷ lệ của lượng dữ liệu của luồng dịch vụ đang trong phiên truyền cần được thực hiện bằng cách sử dụng công nghệ truy nhập thứ nhất trên lượng dữ liệu của luồng dịch vụ đang trong phiên truyền cần được thực hiện bằng cách sử dụng công nghệ truy nhập thứ hai hoặc tỷ lệ của giá trị băng thông của luồng dịch vụ đang trong phiên truyền cần được thực hiện bằng cách sử dụng công nghệ truy nhập thứ nhất trên giá trị băng thông của luồng dịch vụ đang trong phiên truyền cần được thực hiện bằng cách sử dụng công nghệ truy nhập thứ hai.

Theo phương pháp truyền thông theo phương án thực hiện sáng chế, khi ra lệnh thiết bị đầu cuối để truyền luồng dịch vụ bằng cách sử dụng công nghệ truy nhập trong phiên PDU đa truy nhập, phần tử mạng lõi thứ nhất chỉ báo tiếp lượng dữ liệu đang truyền và có thể được hỗ trợ bởi công nghệ truy nhập, sao cho thiết

bị đầu cuối truyền đúng luồng dịch vụ bằng cách sử dụng các công nghệ truy nhập.

Theo một số phương án thực hiện, phần tử mạng lõi thứ nhất chỉ báo các lượng dữ liệu đang truyền mà lần lượt được hỗ trợ bởi công nghệ truy nhập thứ nhất và công nghệ truy nhập thứ hai. Chẳng hạn, công nghệ truy nhập thứ nhất có thể hỗ trợ truyền lượng dữ liệu của băng thông A, và công nghệ truy nhập thứ hai có thể hỗ trợ truyền lượng dữ liệu của băng thông B.

Theo một số phương án thực hiện, phần tử mạng lõi thứ nhất chỉ báo tỷ lệ của lượng dữ liệu đang truyền và được hỗ trợ bởi công nghệ truy nhập thứ nhất to lượng dữ liệu đang truyền và được hỗ trợ bởi công nghệ truy nhập thứ hai. Chẳng hạn, tỷ lệ của băng thông mà có thể được hỗ trợ bởi công nghệ truy nhập thứ nhất trên băng thông mà có thể được hỗ trợ bởi công nghệ truy nhập thứ hai bằng A/B . Nếu tổng lượng truyền của luồng dịch vụ bằng M , $M \times A/(A + B)$ của luồng dịch vụ được truyền bằng cách sử dụng công nghệ truy nhập thứ nhất, và $M \times B/(A + B)$ của luồng dịch vụ được truyền bằng cách sử dụng công nghệ truy nhập thứ hai.

Khía cạnh thứ hai đề cập đến phương pháp truyền thông, và bao gồm các bước: gửi, bởi thiết bị đầu cuối, thông điệp yêu cầu đến phần tử mạng lõi thứ nhất bằng cách sử dụng công nghệ truy nhập thứ nhất, trong đó thông điệp yêu cầu yêu cầu xóa công nghệ truy nhập thứ hai trong phiên PDU đa truy nhập; và nhận, bởi thiết bị đầu cuối, thông điệp đáp ứng của thông điệp yêu cầu từ phần tử mạng lõi thứ nhất bằng cách sử dụng công nghệ truy nhập thứ nhất, trong đó thông điệp đáp ứng có thể sử dụng để chỉ báo rằng công nghệ truy nhập thứ hai trong phiên PDU đa truy nhập được xóa thành công.

Dựa vào khía cạnh thứ hai, theo triển khai của khía cạnh thứ hai, thông điệp yêu cầu còn bao gồm ít nhất một trong lệnh xóa và thông tin chỉ báo của công nghệ truy nhập thứ hai, lệnh xóa chỉ báo xóa công nghệ truy nhập thứ hai trong phiên PDU đa truy nhập, và thông tin chỉ báo của công nghệ truy nhập thứ hai có thể sử dụng để chỉ báo công nghệ truy nhập thứ hai.

Theo phương pháp truyền thông theo phương án thực hiện sáng chế, thiết bị đầu cuối có thể trực tiếp gửi lệnh xóa để ra lệnh xóa công nghệ truy nhập thứ hai.

Thông điệp yêu cầu có thể bao gồm thông tin chỉ báo sẽ chỉ báo công nghệ truy nhập thứ hai.

Dựa vào khía cạnh thứ hai và triển khai nêu trên của khía cạnh thứ hai, theo triển khai của khía cạnh thứ hai, thông điệp đáp ứng bao gồm ID thứ nhất và thông tin chỉ báo của công nghệ truy nhập thứ nhất, ID thứ nhất có thể sử dụng để chỉ báo rằng luồng dịch vụ cần được truyền bằng cách sử dụng công nghệ truy nhập thứ nhất, và khi công nghệ truy nhập thứ hai không bị xóa, luồng dịch vụ là luồng dịch vụ được truyền bằng cách sử dụng công nghệ truy nhập thứ hai.

Khía cạnh thứ ba đề cập đến phương pháp truyền thông, và bao gồm các bước: gửi, bởi thiết bị mạng truy nhập, thông tin trạng thái mạng đến phần tử mạng lõi thứ nhất, trong đó thông tin trạng thái mạng có thể sử dụng để chỉ báo trạng thái truyền dữ liệu của thiết bị mạng truy nhập; và nhận, bởi thiết bị mạng truy nhập, thông tin chỉ báo từ phần tử mạng lõi thứ nhất, trong đó thông tin chỉ báo bao gồm tiêu sử QoS được gửi đến thiết bị mạng truy nhập và tương ứng với thông tin trạng thái mạng.

Theo phương pháp truyền thông theo phương án thực hiện sáng chế, thiết bị mạng truy nhập có thể ra lệnh theo cách khác phần tử mạng lõi thứ nhất cập nhật tiêu sử QoS của công nghệ truy nhập tương ứng. Sau khi thiết bị mạng truy nhập báo cáo thông tin trạng thái mạng dựa trên trạng thái của thiết bị mạng truy nhập, phần tử mạng lõi thứ nhất có thể tạo cấu hình các tiêu sử QoS của công nghệ truy nhập thứ nhất và công nghệ truy nhập thứ hai dựa trên thông tin trạng thái mạng.

Dựa vào khía cạnh thứ ba, theo triển khai của khía cạnh thứ ba, thông tin trạng thái mạng bao gồm ít nhất một trong tải tin, băng thông, độ trễ, tỷ lệ thất lạc gói, hoặc cường độ tín hiệu của thiết bị mạng truy nhập thứ nhất.

Theo phương pháp truyền thông theo phương án thực hiện sáng chế, thông tin trạng thái mạng được báo cáo bởi thiết bị mạng truy nhập có thể là lượng dữ liệu đang truyền và có thể hiện đang được hỗ trợ bởi công nghệ truy nhập thứ nhất, hoặc có thể là việc công nghệ truy nhập thứ nhất hiện không thể hỗ trợ truyền luồng dịch vụ. Phần tử mạng lõi thứ nhất có thể tạo cấu hình tiêu sử QoS của công nghệ truy nhập thứ nhất dựa trên thông tin.

Khía cạnh thứ tư đề xuất phương pháp truyền thông, và bao gồm các bước:

nhận, bởi phần tử mạng lõi thứ nhất, thông điệp yêu cầu từ thiết bị đầu cuối bằng cách sử dụng công nghệ truy nhập thứ nhất, trong đó thông điệp yêu cầu yêu cầu bổ sung mới hoặc cập nhật luồng dịch vụ; và gửi, bởi phần tử mạng lõi thứ nhất, thông điệp đáp ứng của thông điệp yêu cầu đến thiết bị đầu cuối bằng cách sử dụng công nghệ truy nhập thứ nhất và/hoặc công nghệ truy nhập thứ hai, trong đó thông điệp đáp ứng chỉ báo đến thiết bị đầu cuối để truyền luồng dịch vụ bằng cách sử dụng công nghệ truy nhập thứ hai hoặc công nghệ truy nhập thứ nhất và công nghệ truy nhập thứ hai.

Theo phương pháp truyền thông theo phương án thực hiện sáng chế, thiết bị đầu cuối gửi thông điệp yêu cầu bằng cách sử dụng công nghệ truy nhập thứ nhất trong phiên PDU đa truy nhập, để yêu cầu bổ sung mới hoặc cập nhật luồng dịch vụ, cụ thể là, để yêu cầu phần tử mạng lõi thứ nhất cấp phát tài nguyên truyền đến luồng dịch vụ bằng cách sử dụng công nghệ truy nhập trong phiên PDU đa truy nhập. Thiết bị đầu cuối thu được thông điệp đáp ứng chỉ báo rằng luồng dịch vụ được phép truyền bằng cách sử dụng công nghệ truy nhập thứ hai hoặc công nghệ truy nhập thứ nhất và công nghệ truy nhập thứ hai trong phiên PDU đa truy nhập. Trong phương pháp truyền thông, thiết bị đầu cuối có thể cập nhật, dựa trên phiên PDU đa truy nhập, tiểu sử QoS của công nghệ truy nhập thứ hai trong các công nghệ truy nhập trong phiên PDU đa truy nhập và không được sử dụng để gửi thông điệp yêu cầu, sao cho luồng dịch vụ có thể được truyền bằng cách sử dụng công nghệ truy nhập thứ hai.

Dựa vào khía cạnh thứ tư, theo triển khai của khía cạnh thứ tư, thông điệp yêu cầu bao gồm thông tin nhận diện thứ nhất và thông tin chỉ báo của công nghệ truy nhập thứ hai, và thông tin nhận diện thứ nhất có sử dụng để xác định luồng dịch vụ. Thông điệp đáp ứng bao gồm thông tin nhận diện thứ nhất và thông tin chỉ báo của công nghệ truy nhập thứ hai; hoặc thông điệp đáp ứng bao gồm thông tin nhận diện thứ nhất, thông tin chỉ báo của công nghệ truy nhập thứ nhất, và thông tin chỉ báo của công nghệ truy nhập thứ hai.

Dựa vào khía cạnh thứ tư, theo triển khai của khía cạnh thứ tư, thông điệp yêu cầu bao gồm thông tin nhận diện thứ nhất, thông tin chỉ báo của công nghệ truy nhập thứ nhất, và thông tin chỉ báo của công nghệ truy nhập thứ hai, và

thông tin nhận diện thứ nhất có sử dụng để xác định luồng dịch vụ. Thông điệp đáp ứng bao gồm thông tin nhận diện thứ nhất và thông tin chỉ báo của công nghệ truy nhập thứ hai; hoặc thông điệp đáp ứng bao gồm thông tin nhận diện thứ nhất, thông tin chỉ báo của công nghệ truy nhập thứ nhất, và thông tin chỉ báo của công nghệ truy nhập thứ hai.

Dựa vào khía cạnh thứ tư, theo triển khai của khía cạnh thứ tư, thông điệp yêu cầu bao gồm thông tin nhận diện thứ nhất và thông tin chỉ báo của công nghệ truy nhập thứ nhất, và thông tin nhận diện thứ nhất có sử dụng để xác định luồng dịch vụ. Thông điệp đáp ứng bao gồm thông tin nhận diện thứ nhất và thông tin chỉ báo của công nghệ truy nhập thứ hai; hoặc thông điệp đáp ứng bao gồm thông tin nhận diện thứ nhất, thông tin chỉ báo của công nghệ truy nhập thứ hai, và thông tin chỉ báo của công nghệ truy nhập thứ hai.

Theo phương pháp truyền thông theo phương án thực hiện sáng chế, thông điệp yêu cầu được gửi bởi thiết bị đầu cuối bao gồm thông tin nhận diện thứ nhất và thông tin chỉ báo của công nghệ truy nhập thứ nhất và/hoặc thông tin chỉ báo của công nghệ truy nhập thứ hai, và yêu cầu để truyền luồng dịch vụ bằng cách sử dụng công nghệ truy nhập thứ nhất và/hoặc công nghệ truy nhập thứ hai.

Thông tin nhận diện thứ nhất có sử dụng để xác định luồng dịch vụ. Khi thông điệp đáp ứng bao gồm thông tin nhận diện thứ nhất và thông tin chỉ báo của công nghệ truy nhập thứ hai, phần tử mạng lõi thứ nhất ra lệnh thiết bị đầu cuối truyền luồng dịch vụ bằng cách sử dụng công nghệ truy nhập thứ hai. Khi thông điệp đáp ứng bao gồm thông tin nhận diện thứ nhất, thông tin chỉ báo của công nghệ truy nhập thứ nhất, và thông tin chỉ báo của công nghệ truy nhập thứ hai, phần tử mạng lõi thứ nhất ra lệnh thiết bị đầu cuối truyền luồng dịch vụ bằng cách sử dụng công nghệ truy nhập thứ nhất và công nghệ truy nhập thứ hai.

Dựa vào khía cạnh thứ tư, theo triển khai của khía cạnh thứ tư, thông tin nhận diện thứ nhất bao gồm ít nhất một trong thông tin mô tả của luồng dịch vụ, QFI, hoặc ID phiên PDU.

Theo phương pháp truyền thông theo phương án thực hiện sáng chế, thông tin mà có sử dụng để xác định luồng dịch vụ và được bao gồm trong thông điệp yêu cầu được gửi bởi thiết bị đầu cuối có thể là thông tin chỉ báo khác.

Dựa vào khía cạnh thứ tư, theo triển khai của khía cạnh thứ tư, thông tin chỉ báo của công nghệ truy nhập thứ nhất là loại truy nhập thứ nhất, và thông tin chỉ báo của công nghệ truy nhập thứ hai là loại truy nhập thứ hai; hoặc thông tin chỉ báo của công nghệ truy nhập thứ nhất là quy tắc QoS tương ứng với loại truy nhập thứ nhất, và thông tin chỉ báo của công nghệ truy nhập thứ hai là quy tắc QoS tương ứng với loại truy nhập thứ hai; hoặc thông tin chỉ báo của công nghệ truy nhập thứ nhất và thông tin chỉ báo của công nghệ truy nhập thứ hai là các quy tắc QoS tương ứng với loại truy nhập thứ nhất và loại truy nhập thứ hai.

Theo phương pháp truyền thông theo phương án thực hiện sáng chế, thông tin chỉ báo sẽ chỉ báo công nghệ truy nhập thứ nhất và/hoặc công nghệ truy nhập thứ hai có thể trực tiếp chỉ báo loại truy nhập hoặc chỉ báo các quy tắc QoS tương ứng với các công nghệ truy nhập khác nhau.

Dựa vào khía cạnh thứ tư và các triển khai nêu trên của khía cạnh thứ tư, theo triển khai khác của khía cạnh thứ tư, thông điệp yêu cầu còn bao gồm thông tin chỉ báo thứ nhất, và thông tin chỉ báo thứ nhất có thể sử dụng để chỉ báo rằng phần tử mạng lõi thứ nhất được phép chỉnh sửa công nghệ truy nhập tương ứng với luồng dịch vụ.

Theo phương pháp truyền thông theo phương án thực hiện sáng chế, thiết bị đầu cuối có thể bổ sung thông tin chỉ báo thứ nhất vào thông điệp yêu cầu, và thông tin chỉ báo thứ nhất có thể sử dụng để chỉ báo rằng phần tử mạng lõi thứ nhất được phép chỉnh sửa yêu cầu của thiết bị đầu cuối. Phần tử mạng lõi thứ nhất có thể lựa chọn công nghệ truy nhập thích hợp hơn cho luồng dịch vụ để truyền. Chẳng hạn, thiết bị đầu cuối yêu cầu để truyền luồng dịch vụ bằng cách sử dụng công nghệ truy nhập thứ nhất, và phần tử mạng lõi thứ nhất có thể cấp phát tài nguyên đến luồng dịch vụ để truyền dựa trên thông tin chỉ báo thứ nhất bằng cách sử dụng công nghệ truy nhập thứ hai.

Theo một số phương án thực hiện, sau khi thiết bị đầu cuối gửi thông tin chỉ báo thứ nhất đến phần tử mạng lõi thứ nhất, thông tin chỉ báo thứ nhất có thể được sử dụng để chỉ báo rằng khi thiết bị đầu cuối yêu cầu để truyền luồng dịch vụ bằng cách sử dụng công nghệ truy nhập thứ hai, phần tử mạng lõi thứ nhất được phép để ra lệnh truyền luồng dịch vụ bằng cách sử dụng công nghệ truy

nhập thứ nhất.

Dựa vào khía cạnh thứ tư và các triển khai nêu trên của khía cạnh thứ tư, theo triển khai khác của khía cạnh thứ tư, thông điệp đáp ứng bao gồm quy tắc tách luồng, và quy tắc tách luồng có sử dụng để xác định các lượng dữ liệu của luồng dịch vụ đang trong phiên truyền cần được thực hiện bằng cách sử dụng công nghệ truy nhập thứ nhất và công nghệ truy nhập thứ hai.

Dựa vào khía cạnh thứ tư và các triển khai nêu trên của khía cạnh thứ tư, theo triển khai khác của khía cạnh thứ tư, quy tắc tách luồng bao gồm lượng dữ liệu của luồng dịch vụ đang trong phiên truyền cần được thực hiện bằng cách sử dụng công nghệ truy nhập thứ nhất và/hoặc lượng dữ liệu của luồng dịch vụ đang trong phiên truyền cần được thực hiện bằng cách sử dụng công nghệ truy nhập thứ hai; hoặc quy tắc tách luồng bao gồm giá trị băng thông của luồng dịch vụ đang trong phiên truyền cần được thực hiện bằng cách sử dụng công nghệ truy nhập thứ nhất và/hoặc giá trị băng thông của luồng dịch vụ đang trong phiên truyền cần được thực hiện bằng cách sử dụng công nghệ truy nhập thứ hai; hoặc quy tắc tách luồng bao gồm tỷ lệ của lượng dữ liệu của luồng dịch vụ đang trong phiên truyền cần được thực hiện bằng cách sử dụng công nghệ truy nhập thứ nhất trên lượng dữ liệu của luồng dịch vụ đang trong phiên truyền cần được thực hiện bằng cách sử dụng công nghệ truy nhập thứ hai hoặc tỷ lệ của giá trị băng thông của luồng dịch vụ đang trong phiên truyền cần được thực hiện bằng cách sử dụng công nghệ truy nhập thứ nhất trên giá trị băng thông của luồng dịch vụ đang trong phiên truyền cần được thực hiện bằng cách sử dụng công nghệ truy nhập thứ hai.

Theo phương pháp truyền thông theo phương án thực hiện sáng chế, khi ra lệnh thiết bị đầu cuối truyền luồng dịch vụ bằng cách sử dụng công nghệ truy nhập trong phiên PDU đa truy nhập, phần tử mạng lõi thứ nhất chỉ báo tiếp lượng dữ liệu đang truyền và có thể được hỗ trợ bởi công nghệ truy nhập, sao cho thiết bị đầu cuối truyền đúng luồng dịch vụ bằng cách sử dụng các công nghệ truy nhập.

Dựa vào khía cạnh thứ tư, theo triển khai của khía cạnh thứ tư, phương pháp còn bao gồm các bước: thu được, bởi phần tử mạng lõi thứ nhất, thông tin chính sách của luồng dịch vụ; và việc gửi, bởi phần tử mạng lõi thứ nhất, thông điệp

đáp ứng bao gồm bước: gửi thông điệp đáp ứng dựa trên thông tin chính sách.

Theo phương pháp truyền thông theo phương án thực hiện sáng chế, phần tử mạng lõi thứ nhất có thể thu được thông tin chính sách từ phần tử mạng thực hiện chức năng điều khiển chính sách (Policy Control function, PCF), và xác định, dựa trên thông tin chính sách, công nghệ truy nhập được sử dụng để truyền luồng dịch vụ.

Dựa vào khía cạnh thứ tư, theo triển khai của khía cạnh thứ tư, thông tin chính sách bao gồm lượng dữ liệu của luồng dịch vụ đang trong phiên truyền cần được thực hiện bằng cách sử dụng công nghệ truy nhập thứ nhất và/hoặc lượng dữ liệu của luồng dịch vụ đang trong phiên truyền cần được thực hiện bằng cách sử dụng công nghệ truy nhập thứ hai; hoặc thông tin chính sách bao gồm giá trị băng thông của luồng dịch vụ đang trong phiên truyền cần được thực hiện bằng cách sử dụng công nghệ truy nhập thứ nhất và/hoặc giá trị băng thông của luồng dịch vụ đang trong phiên truyền cần được thực hiện bằng cách sử dụng công nghệ truy nhập thứ hai; hoặc thông tin chính sách bao gồm tỷ lệ của lượng dữ liệu của luồng dịch vụ đang trong phiên truyền cần được thực hiện bằng cách sử dụng công nghệ truy nhập thứ nhất trên lượng dữ liệu của luồng dịch vụ đang trong phiên truyền cần được thực hiện bằng cách sử dụng công nghệ truy nhập thứ hai hoặc tỷ lệ của giá trị băng thông của luồng dịch vụ đang trong phiên truyền cần được thực hiện bằng cách sử dụng công nghệ truy nhập thứ nhất trên giá trị băng thông của luồng dịch vụ đang trong phiên truyền cần được thực hiện bằng cách sử dụng công nghệ truy nhập thứ hai. Theo phương pháp truyền thông theo phương án thực hiện sáng chế, thông tin chính sách có thể ở các dạng, giả sử cách thức truyền luồng dịch vụ bằng cách sử dụng công nghệ truy nhập có thể được xác định.

Theo một số phương án thực hiện, phần tử mạng thực hiện SMF có thể xác định, dựa trên trạng thái mạng của phần tử mạng thực hiện SMF, lượng truyền dữ liệu tương ứng với mỗi công nghệ truy nhập.

Dựa vào khía cạnh thứ tư, theo triển khai của khía cạnh thứ tư, phần tử mạng lõi thứ nhất gửi thông tin chỉ báo thứ hai đến thiết bị mạng truy nhập thứ hai tương ứng với công nghệ truy nhập thứ hai, trong đó thông tin chỉ báo thứ hai

bao gồm tiêu sử QoS, và tiêu sử QoS bao gồm tham số QoS tương ứng với luồng dịch vụ.

Theo phương pháp truyền thông theo phương án thực hiện sáng chế, khi xác định rằng luồng dịch vụ cần được truyền bằng cách sử dụng công nghệ truy nhập thứ hai, phần tử mạng lõi thứ nhất cần gửi thông tin chỉ báo thứ hai đến thiết bị mạng truy nhập thứ hai bằng cách sử dụng công nghệ truy nhập thứ hai, để ra lệnh thiết bị mạng truy nhập thứ hai cập nhật tiêu sử QoS của công nghệ truy nhập thứ hai. Tiêu sử QoS bao gồm tham số QoS tương ứng với luồng dịch vụ, để ra lệnh cập nhật tham số QoS hiện tại của công nghệ truy nhập thứ hai, sao cho tham số QoS được cập nhật tương ứng với luồng dịch vụ, và luồng dịch vụ có thể được truyền. Trong trường hợp này, thông điệp đáp ứng được gửi từ phần tử mạng lõi thứ nhất đến thiết bị đầu cuối bằng cách sử dụng công nghệ truy nhập thứ nhất. Phần tử mạng lõi thứ nhất có thể phản hồi thông điệp đáp ứng bằng cách sử dụng công nghệ truy nhập thứ nhất, và cập nhật tham số QoS của công nghệ truy nhập thứ hai. Công nghệ truy nhập thứ hai là công nghệ truy nhập khác với công nghệ truy nhập thứ nhất.

Dựa vào khía cạnh thứ tư và các triển khai nêu trên của khía cạnh thứ tư, theo triển khai khác của khía cạnh thứ tư, phần tử mạng lõi thứ nhất gửi thông tin chỉ báo thứ ba đến thiết bị mạng truy nhập thứ nhất tương ứng với công nghệ truy nhập thứ nhất, trong đó thông tin chỉ báo thứ ba bao gồm tiêu sử QoS, và tiêu sử QoS bao gồm tham số QoS tương ứng với luồng dịch vụ. Phần tử mạng lõi thứ nhất gửi thông tin chỉ báo thứ hai đến thiết bị mạng truy nhập thứ hai tương ứng với công nghệ truy nhập thứ hai, trong đó thông tin chỉ báo thứ hai bao gồm tiêu sử QoS, và tiêu sử QoS bao gồm tham số QoS tương ứng với luồng dịch vụ.

Theo phương pháp truyền thông theo phương án thực hiện sáng chế, khi xác định rằng luồng dịch vụ cần được truyền bằng cách sử dụng công nghệ truy nhập thứ nhất và công nghệ truy nhập thứ hai, phần tử mạng lõi thứ nhất cần gửi thông tin chỉ báo thứ ba đến thiết bị mạng truy nhập thứ nhất bằng cách sử dụng công nghệ truy nhập thứ nhất, và gửi thông tin chỉ báo thứ hai đến thiết bị mạng truy nhập thứ hai bằng cách sử dụng công nghệ truy nhập thứ hai. Thiết bị mạng truy nhập được ra lệnh cập nhật tham số QoS của công nghệ truy nhập tương ứng,

sao cho luồng dịch vụ có thể được truyền bằng cách sử dụng công nghệ truy nhập thứ nhất và công nghệ truy nhập thứ hai. Trong trường hợp này, thông điệp đáp ứng được gửi từ phần tử mạng lõi thứ nhất đến thiết bị đầu cuối bằng cách sử dụng công nghệ truy nhập thứ nhất và/hoặc công nghệ truy nhập thứ hai. Phần tử mạng lõi thứ nhất có thể cập nhật các tham số QoS của công nghệ truy nhập thứ nhất và công nghệ truy nhập thứ hai, và phản hồi thông điệp đáp ứng bằng cách sử dụng công nghệ truy nhập thứ nhất và/hoặc công nghệ truy nhập thứ hai.

Dựa vào khía cạnh thứ tư và các triển khai nêu trên của khía cạnh thứ tư, theo triển khai khác của khía cạnh thứ tư, việc phần tử mạng lõi thứ nhất gửi thông tin chỉ báo thứ hai đến thiết bị mạng truy nhập thứ hai tương ứng với công nghệ truy nhập thứ hai bao gồm các bước: gửi, bởi phần tử mạng lõi thứ nhất, thông điệp thứ hai đến phần tử mạng lõi thứ hai, trong đó thông điệp thứ hai bao gồm thông tin chỉ báo của công nghệ truy nhập thứ hai và thông tin chỉ báo thứ hai, và thông tin chỉ báo của công nghệ truy nhập thứ hai chỉ báo gửi thông tin chỉ báo thứ hai đến thiết bị mạng truy nhập thứ hai bằng cách sử dụng công nghệ truy nhập thứ hai.

Dựa vào khía cạnh thứ tư và các triển khai nêu trên của khía cạnh thứ tư, theo triển khai khác của khía cạnh thứ tư, việc phần tử mạng lõi thứ nhất gửi thông tin chỉ báo thứ hai đến thiết bị mạng truy nhập thứ hai tương ứng với công nghệ truy nhập thứ hai bao gồm các bước: gửi, bởi phần tử mạng lõi thứ nhất, thông điệp thứ ba đến phần tử mạng lõi thứ hai, trong đó thông điệp thứ ba bao gồm thông tin chỉ báo thứ ba, thông tin chỉ báo của công nghệ truy nhập thứ nhất, thông tin chỉ báo thứ hai, và thông tin chỉ báo của công nghệ truy nhập thứ hai, và thông tin chỉ báo thứ hai và thông tin chỉ báo của công nghệ truy nhập thứ hai nằm trong thông điệp thứ ba chỉ báo bước gửi thông tin chỉ báo thứ hai đến thiết bị mạng truy nhập thứ hai bằng cách sử dụng công nghệ truy nhập thứ hai.

Dựa vào khía cạnh thứ tư và các triển khai nêu trên của khía cạnh thứ tư, theo triển khai khác của khía cạnh thứ tư, việc phần tử mạng lõi thứ nhất gửi thông tin chỉ báo thứ ba đến thiết bị mạng truy nhập thứ nhất tương ứng với công nghệ truy nhập thứ nhất bao gồm các bước: gửi, bởi phần tử mạng lõi thứ nhất, thông điệp thứ nhất đến phần tử mạng lõi thứ hai, trong đó thông điệp thứ nhất bao

gồm thông tin chỉ báo của công nghệ truy nhập thứ nhất và thông tin chỉ báo thứ ba, và thông tin chỉ báo của công nghệ truy nhập thứ nhất chỉ báo gửi thông tin chỉ báo thứ ba đến thiết bị mạng truy nhập thứ nhất bằng cách sử dụng công nghệ truy nhập thứ nhất.

Dựa vào khía cạnh thứ tư và các triển khai nêu trên của khía cạnh thứ tư, theo triển khai khác của khía cạnh thứ tư, việc phân tử mạng lõi thứ nhất gửi thông tin chỉ báo thứ ba đến thiết bị mạng truy nhập thứ nhất tương ứng với công nghệ truy nhập thứ nhất bao gồm các bước: gửi, bởi phần tử mạng lõi thứ nhất, thông điệp thứ ba đến phần tử mạng lõi thứ hai, trong đó thông điệp thứ ba bao gồm thông tin chỉ báo thứ ba, thông tin chỉ báo của công nghệ truy nhập thứ nhất, thông tin chỉ báo thứ hai, và thông tin chỉ báo của công nghệ truy nhập thứ hai, và thông tin chỉ báo thứ ba và thông tin chỉ báo của công nghệ truy nhập thứ nhất nằm trong thông điệp thứ ba chỉ báo bước gửi thông tin chỉ báo thứ ba đến thiết bị mạng truy nhập thứ nhất bằng cách sử dụng công nghệ truy nhập thứ nhất.

Dựa vào khía cạnh thứ tư và các triển khai nêu trên của khía cạnh thứ tư, theo triển khai khác của khía cạnh thứ tư, việc phân tử mạng lõi thứ nhất gửi thông tin chỉ báo thứ ba đến thiết bị mạng truy nhập thứ nhất tương ứng với công nghệ truy nhập thứ nhất bao gồm các bước: gửi, bởi phần tử mạng lõi thứ nhất, thông điệp thứ nhất đến phần tử mạng lõi thứ hai, trong đó thông điệp thứ nhất bao gồm thông tin chỉ báo của công nghệ truy nhập thứ nhất và thông tin chỉ báo thứ ba, và thông tin chỉ báo của công nghệ truy nhập thứ nhất chỉ báo gửi thông tin chỉ báo thứ ba đến thiết bị mạng truy nhập thứ nhất bằng cách sử dụng công nghệ truy nhập thứ nhất.

Theo phương pháp truyền thông theo phương án thực hiện sáng chế, việc gửi, bởi phần tử mạng lõi thứ nhất, thông điệp đáp ứng đến thiết bị đầu cuối bằng cách sử dụng công nghệ truy nhập thứ nhất có thể như sau: Phần tử mạng lõi thứ nhất trước hết gửi hai thông điệp đến phần tử mạng lõi thứ hai, và phần tử mạng lõi thứ hai lần lượt gửi hai thông điệp đến thiết bị mạng truy nhập thứ nhất và thiết bị mạng truy nhập thứ hai; hoặc có thể như sau: Phần tử mạng lõi thứ nhất trước hết gửi một thông điệp đến phần tử mạng lõi thứ hai, và phần tử mạng lõi thứ hai phân chia thông điệp thành hai thông điệp dựa trên các công nghệ truy

nhập khác nhau, và lần lượt gửi hai thông điệp đến thiết bị mạng truy nhập thứ nhất và thiết bị mạng truy nhập thứ hai.

Phần tử mạng lõi thứ nhất có thể là phần tử mạng thực hiện SMF, và phần tử mạng lõi thứ hai có thể là phần tử mạng thực hiện AMF. Theo một số phương án thực hiện, việc gửi, bởi phần tử mạng lõi thứ nhất, thông điệp đáp ứng đến thiết bị đầu cuối bằng cách sử dụng công nghệ truy nhập thứ nhất như sau: Phần tử mạng lõi thứ nhất gửi thông điệp thứ nhất đến phần tử mạng lõi thứ hai, trong đó thông điệp thứ nhất bao gồm thông tin chỉ báo của công nghệ truy nhập thứ nhất và thông điệp đáp ứng; và phần tử mạng lõi thứ hai gửi thông điệp đáp ứng đến thiết bị đầu cuối dựa trên thông tin chỉ báo của công nghệ truy nhập thứ nhất bằng cách sử dụng công nghệ truy nhập thứ nhất.

Theo một số phương án thực hiện khác, việc gửi, bởi phần tử mạng lõi thứ nhất, thông điệp đáp ứng đến thiết bị đầu cuối bằng cách sử dụng công nghệ truy nhập thứ nhất bao gồm các bước: Phần tử mạng lõi thứ nhất gửi thông điệp thứ ba đến phần tử mạng lõi thứ hai, trong đó thông điệp thứ ba bao gồm thông điệp đáp ứng, thông tin chỉ báo của công nghệ truy nhập thứ nhất, thông tin chỉ báo thứ hai, và thông tin chỉ báo của công nghệ truy nhập thứ hai, thông điệp đáp ứng tương ứng với thông tin chỉ báo của công nghệ truy nhập thứ nhất, và thông tin chỉ báo thứ hai tương ứng với thông tin chỉ báo của công nghệ truy nhập thứ hai; và phần tử mạng lõi thứ hai gửi thông điệp đáp ứng đến thiết bị đầu cuối dựa trên phép tương ứng bằng cách sử dụng công nghệ truy nhập thứ nhất.

Theo phương pháp truyền thông theo phương án thực hiện sáng chế, việc phần tử mạng lõi thứ nhất gửi thông tin chỉ báo thứ hai đến thiết bị mạng truy nhập thứ hai bằng cách sử dụng công nghệ truy nhập thứ hai có thể như sau: Phần tử mạng lõi thứ nhất trước hết gửi hai thông điệp đến phần tử mạng lõi thứ hai, và phần tử mạng lõi thứ hai lần lượt gửi hai thông điệp đến thiết bị mạng truy nhập thứ nhất và thiết bị mạng truy nhập thứ hai; hoặc có thể như sau: Phần tử mạng lõi thứ nhất trước hết gửi một thông điệp đến phần tử mạng lõi thứ hai, và phần tử mạng lõi thứ hai phân chia thông điệp thành hai thông điệp dựa trên các công nghệ truy nhập khác nhau, và lần lượt gửi hai thông điệp đến thiết bị mạng truy nhập thứ nhất và thiết bị mạng truy nhập thứ hai.

Theo một số phương án thực hiện, phần tử mạng lõi thứ nhất gửi thông điệp thứ ba đến phần tử mạng lõi thứ hai, trong đó thông điệp thứ ba bao gồm thông điệp đáp ứng, thông tin chỉ báo của công nghệ truy nhập thứ nhất, thông tin chỉ báo thứ hai, và thông tin chỉ báo của công nghệ truy nhập thứ hai, thông điệp đáp ứng tương ứng với thông tin chỉ báo của công nghệ truy nhập thứ nhất, và thông tin chỉ báo thứ hai tương ứng với thông tin chỉ báo của công nghệ truy nhập thứ hai; và phần tử mạng lõi thứ hai gửi thông tin chỉ báo thứ hai đến thiết bị mạng truy nhập thứ hai dựa trên phép tương ứng bằng cách sử dụng công nghệ truy nhập thứ hai.

Theo một số phương án thực hiện khác, việc gửi, bởi phần tử mạng lõi thứ nhất, thông điệp đáp ứng đến thiết bị đầu cuối bằng cách sử dụng công nghệ truy nhập thứ nhất bao gồm các bước: Phần tử mạng lõi thứ nhất gửi thông điệp thứ ba đến phần tử mạng lõi thứ hai, trong đó thông điệp thứ ba bao gồm thông điệp đáp ứng, thông tin chỉ báo của công nghệ truy nhập thứ nhất, thông tin chỉ báo thứ hai, và thông tin chỉ báo của công nghệ truy nhập thứ hai, thông điệp đáp ứng tương ứng với thông tin chỉ báo của công nghệ truy nhập thứ nhất, và thông tin chỉ báo thứ hai tương ứng với thông tin chỉ báo của công nghệ truy nhập thứ hai; và phần tử mạng lõi thứ hai gửi thông điệp đáp ứng đến thiết bị đầu cuối dựa trên phép tương ứng bằng cách sử dụng công nghệ truy nhập thứ nhất.

Khía cạnh thứ năm đề cập đến phương pháp truyền thông, và bao gồm các bước: nhận, bởi phần tử mạng lõi thứ nhất, thông điệp yêu cầu từ thiết bị đầu cuối bằng cách sử dụng công nghệ truy nhập thứ nhất, trong đó thông điệp yêu cầu yêu cầu xóa công nghệ truy nhập thứ hai trong phiên PDU đa truy nhập; và gửi, bởi phần tử mạng lõi thứ nhất, thông điệp đáp ứng đến thiết bị đầu cuối bằng cách sử dụng công nghệ truy nhập thứ nhất, trong đó thông điệp đáp ứng có thể sử dụng để chỉ báo rằng công nghệ truy nhập thứ hai trong phiên PDU đa truy nhập được xóa thành công.

Theo một số phương án thực hiện, thông điệp yêu cầu mang ID thứ nhất, và ID thứ nhất có sử dụng để xác định để xóa công nghệ truy nhập thứ hai.

Theo phương pháp truyền thông theo phương án thực hiện sáng chế, phần tử mạng lõi thứ nhất nhận thông điệp yêu cầu bằng cách sử dụng công nghệ truy

nhập thứ nhất trong phiên PDU đa truy nhập, và xóa công nghệ truy nhập thứ hai dựa trên thông điệp yêu cầu. Phần tử mạng lõi thứ nhất có thể xóa, dựa trên phiên PDU đa truy nhập, công nghệ truy nhập trong các công nghệ truy nhập trong phiên PDU đa truy nhập và không được sử dụng để gửi thông điệp yêu cầu.

Dựa vào khía cạnh thứ năm, theo triển khai của khía cạnh thứ năm, thông điệp yêu cầu còn bao gồm ít nhất một trong lệnh xóa và thông tin chỉ báo của công nghệ truy nhập thứ hai, lệnh xóa chỉ báo xóa công nghệ truy nhập thứ hai trong phiên PDU đa truy nhập, và thông tin chỉ báo của công nghệ truy nhập thứ hai có thể sử dụng để chỉ báo công nghệ truy nhập thứ hai.

Theo phương pháp truyền thông theo phương án thực hiện sáng chế, thiết bị đầu cuối có thể trực tiếp gửi lệnh xóa để ra lệnh xóa công nghệ truy nhập thứ hai.

Dựa vào khía cạnh thứ năm và triển khai nêu trên của khía cạnh thứ năm, theo triển khai của khía cạnh thứ năm, thông điệp đáp ứng bao gồm ID thứ nhất và thông tin chỉ báo của công nghệ truy nhập thứ nhất, ID thứ nhất có thể sử dụng để chỉ báo rằng luồng dịch vụ cần được truyền bằng cách sử dụng công nghệ truy nhập thứ nhất, và khi công nghệ truy nhập thứ hai không bị xóa, luồng dịch vụ là luồng dịch vụ được truyền bằng cách sử dụng công nghệ truy nhập thứ hai.

Theo phương pháp truyền thông theo phương án thực hiện sáng chế, công nghệ truy nhập mà được yêu cầu xóa được mang trong phiên PDU đa truy nhập. Sau khi công nghệ truy nhập bị xóa, luồng dịch vụ có thể được truyền bằng cách sử dụng công nghệ truy nhập không bị xóa. Điều này có thể đảm bảo rằng phiên truyền thông thường luồng dịch vụ không bị ảnh hưởng thậm chí nếu công nghệ truy nhập bị xóa khỏi phiên PDU đa truy nhập.

Dựa vào khía cạnh thứ năm và các triển khai nêu trên của khía cạnh thứ năm, theo triển khai khác của khía cạnh thứ năm, việc gửi, bởi phần tử mạng lõi thứ nhất, thông điệp đáp ứng đến thiết bị đầu cuối bằng cách sử dụng công nghệ truy nhập thứ nhất bao gồm các bước: gửi, bởi phần tử mạng lõi thứ nhất, thông điệp thứ nhất đến phần tử mạng lõi thứ hai, trong đó thông điệp thứ nhất bao gồm thông tin chỉ báo của công nghệ truy nhập thứ nhất và thông điệp đáp ứng; và gửi, bởi phần tử mạng lõi thứ hai, thông điệp đáp ứng đến thiết bị đầu cuối dựa

trên thông tin chỉ báo của công nghệ truy nhập thứ nhất bằng cách sử dụng công nghệ truy nhập thứ nhất; hoặc gửi, bởi phần tử mạng lõi thứ nhất, thông điệp thứ ba đến phần tử mạng lõi thứ hai, trong đó thông điệp thứ ba bao gồm thông điệp đáp ứng, thông tin chỉ báo của công nghệ truy nhập thứ nhất, thông điệp giải phóng tài nguyên mạng truy nhập, và thông tin chỉ báo của công nghệ truy nhập thứ hai, thông điệp đáp ứng tương ứng với thông tin chỉ báo của công nghệ truy nhập thứ nhất, và thông tin chỉ báo thứ hai tương ứng với thông tin chỉ báo của công nghệ truy nhập thứ hai; và gửi, bởi phần tử mạng lõi thứ hai, thông điệp đáp ứng đến thiết bị đầu cuối dựa trên phép tương ứng bằng cách sử dụng công nghệ truy nhập thứ nhất.

Theo phương pháp truyền thông theo phương án thực hiện sáng chế, việc gửi, bởi phần tử mạng lõi thứ nhất, thông điệp đáp ứng đến thiết bị đầu cuối bằng cách sử dụng công nghệ truy nhập thứ nhất có thể như sau: Phần tử mạng lõi thứ nhất trước hết gửi hai thông điệp đến phần tử mạng lõi thứ hai, và phần tử mạng lõi thứ hai lần lượt gửi hai thông điệp đến thiết bị mạng truy nhập thứ nhất và thiết bị mạng truy nhập thứ hai; hoặc có thể như sau: Phần tử mạng lõi thứ nhất trước hết gửi một thông điệp đến phần tử mạng lõi thứ hai, và phần tử mạng lõi thứ hai phân chia thông điệp thành hai thông điệp dựa trên các công nghệ truy nhập khác nhau, và lần lượt gửi hai thông điệp đến thiết bị mạng truy nhập thứ nhất và thiết bị mạng truy nhập thứ hai.

Theo một số phương án thực hiện, phần tử mạng lõi thứ nhất gửi thông điệp thứ ba đến phần tử mạng lõi thứ hai, trong đó thông điệp thứ ba bao gồm thông điệp đáp ứng, thông tin chỉ báo của công nghệ truy nhập thứ nhất, thông điệp giải phóng tài nguyên mạng truy nhập, và thông tin chỉ báo của công nghệ truy nhập thứ hai, thông điệp đáp ứng tương ứng với thông tin chỉ báo của công nghệ truy nhập thứ nhất, và thông tin chỉ báo thứ hai tương ứng với thông tin chỉ báo của công nghệ truy nhập thứ hai; và phần tử mạng lõi thứ hai gửi thông điệp đáp ứng đến thiết bị đầu cuối dựa trên phép tương ứng bằng cách sử dụng công nghệ truy nhập thứ nhất.

Theo một số phương án thực hiện khác, việc gửi, bởi phần tử mạng lõi thứ nhất, thông điệp đáp ứng đến thiết bị đầu cuối bằng cách sử dụng công nghệ truy

nhập thứ nhất như sau: Phần tử mạng lõi thứ nhất gửi thông điệp thứ ba đến phần tử mạng lõi thứ hai, trong đó thông điệp thứ ba bao gồm thông điệp đáp ứng, thông tin chỉ báo của công nghệ truy nhập thứ nhất, thông điệp giải phóng tài nguyên mạng truy nhập, và thông tin chỉ báo của công nghệ truy nhập thứ hai, thông điệp đáp ứng tương ứng với thông tin chỉ báo của công nghệ truy nhập thứ hai, và thông điệp giải phóng tài nguyên mạng truy nhập tương ứng với thông tin chỉ báo của công nghệ truy nhập thứ hai; và phần tử mạng lõi thứ hai gửi thông điệp đáp ứng đến thiết bị đầu cuối dựa trên phép tương ứng bằng cách sử dụng công nghệ truy nhập thứ hai.

Khía cạnh thứ sáu đề cập đến phương pháp truyền thông, và bao gồm các bước: nhận, bởi phần tử mạng lõi thứ nhất, thông tin trạng thái mạng từ thiết bị mạng truy nhập thứ nhất bằng cách sử dụng công nghệ truy nhập thứ nhất; tạo cấu hình, bởi phần tử mạng lõi thứ nhất dựa trên thông tin trạng thái mạng, tiêu sử QoS tương ứng với công nghệ truy nhập thứ nhất; và gửi, bởi phần tử mạng lõi thứ nhất, thông tin chỉ báo thứ tư đến thiết bị mạng truy nhập thứ nhất bằng cách sử dụng công nghệ truy nhập thứ nhất, trong đó thông tin chỉ báo thứ tư chỉ báo đến thiết bị mạng truy nhập thứ nhất để cập nhật tiêu sử QoS tương ứng với công nghệ truy nhập thứ nhất.

Theo phương pháp truyền thông theo phương án thực hiện sáng chế, thiết bị mạng truy nhập có thể ra lệnh theo cách khác phần tử mạng lõi thứ nhất để cập nhật tham số QoS tương ứng với công nghệ truy nhập tương ứng. Sau khi thiết bị mạng truy nhập báo cáo thông tin trạng thái mạng dựa trên trạng thái của thiết bị mạng truy nhập, phần tử mạng lõi thứ nhất có thể tạo cấu hình, dựa trên thông tin trạng thái mạng, các tham số QoS tương ứng với công nghệ truy nhập thứ nhất và công nghệ truy nhập thứ hai.

Dựa vào khía cạnh thứ sáu, theo triển khai của khía cạnh thứ sáu, thông tin trạng thái mạng bao gồm ít nhất một trong tải tin, băng thông, độ trễ, tỷ lệ thất lạc gói, hoặc cường độ tín hiệu của thiết bị mạng truy nhập thứ nhất.

Theo phương pháp truyền thông theo phương án thực hiện sáng chế, thông tin trạng thái mạng được báo cáo bởi thiết bị mạng truy nhập bằng cách sử dụng công nghệ truy nhập thứ nhất có thể là lượng dữ liệu đang truyền và có thể đang

được hỗ trợ bởi công nghệ truy nhập thứ nhất, hoặc có thể là việc công nghệ truy nhập thứ nhất hiện không thể hỗ trợ truyền luồng dịch vụ. Phần tử mạng lõi thứ nhất có thể tạo cấu hình, dựa trên thông tin, tham số QoS tương ứng với công nghệ truy nhập thứ nhất.

Dựa vào khía cạnh thứ sáu và triển khai nêu trên của khía cạnh thứ sáu, theo triển khai khác của khía cạnh thứ sáu, phương pháp còn bao gồm các bước: tạo cấu hình, bởi phần tử mạng lõi thứ nhất dựa trên thông tin trạng thái mạng, tiêu sử QoS tương ứng với công nghệ truy nhập thứ hai, trong đó công nghệ truy nhập thứ hai là công nghệ truy nhập khác ngoài công nghệ truy nhập thứ nhất trong các công nghệ truy nhập trong phiên PDU đa truy nhập.

Theo phương pháp truyền thông theo phương án thực hiện sáng chế, thông tin trạng thái mạng được báo cáo bởi thiết bị mạng truy nhập bằng cách sử dụng công nghệ truy nhập thứ nhất có thể được sử dụng để ra lệnh phần tử mạng lõi thứ nhất để tạo cấu hình tham số QoS tương ứng với công nghệ truy nhập khác trong các công nghệ truy nhập trong phiên PDU đa truy nhập. Phần tử mạng lõi thứ nhất cập nhật, dựa trên thông tin trạng thái mạng, tham số QoS tương ứng với công nghệ truy nhập thứ hai.

Dựa vào khía cạnh thứ sáu và các triển khai nêu trên của khía cạnh thứ sáu, theo triển khai khác của khía cạnh thứ sáu, phương pháp còn bao gồm các bước: gửi, bởi phần tử mạng lõi thứ nhất, thông tin chỉ báo thứ năm đến thiết bị mạng truy nhập thứ hai bằng cách sử dụng công nghệ truy nhập thứ hai, trong đó thông tin chỉ báo thứ năm chỉ báo đến thiết bị mạng truy nhập thứ hai để cập nhật tiêu sử QoS tương ứng với công nghệ truy nhập thứ hai.

Theo phương pháp truyền thông theo phương án thực hiện sáng chế, thông tin trạng thái mạng thứ nhất được báo cáo bởi thiết bị mạng truy nhập bằng cách sử dụng công nghệ truy nhập thứ nhất có thể được sử dụng để ra lệnh phần tử mạng lõi thứ nhất để tạo cấu hình tham số QoS của công nghệ truy nhập khác trong các công nghệ truy nhập trong phiên PDU đa truy nhập. Phần tử mạng lõi thứ nhất có thể cập nhật, dựa trên thông tin trạng thái mạng thứ nhất, tham số QoS tương ứng với công nghệ truy nhập thứ hai.

Dựa vào khía cạnh thứ sáu và các triển khai nêu trên của khía cạnh thứ sáu,

theo triển khai khác của khía cạnh thứ sáu, việc gửi, bởi phần tử mạng lõi thứ nhất, thông tin chỉ báo thứ tư đến thiết bị mạng truy nhập thứ nhất bằng cách sử dụng công nghệ truy nhập thứ nhất bao gồm các bước: gửi, bởi phần tử mạng lõi thứ nhất, thông điệp thứ nhất đến phần tử mạng lõi thứ hai, trong đó thông điệp thứ nhất bao gồm thông tin chỉ báo của công nghệ truy nhập thứ nhất và thông tin chỉ báo thứ tư; và gửi, bởi phần tử mạng lõi thứ hai, thông tin chỉ báo thứ tư đến thiết bị mạng truy nhập thứ nhất bằng cách sử dụng công nghệ truy nhập thứ nhất; hoặc gửi, bởi phần tử mạng lõi thứ nhất, thông điệp thứ ba đến phần tử mạng lõi thứ hai, trong đó thông điệp thứ ba bao gồm thông tin chỉ báo thứ tư, thông tin chỉ báo của công nghệ truy nhập thứ nhất, thông tin chỉ báo thứ năm, và thông tin chỉ báo của công nghệ truy nhập thứ hai, thông tin chỉ báo thứ tư tương ứng với thông tin chỉ báo của công nghệ truy nhập thứ nhất, và thông tin chỉ báo thứ năm tương ứng với thông tin chỉ báo của công nghệ truy nhập thứ hai; và gửi, bởi phần tử mạng lõi thứ hai, thông tin chỉ báo thứ tư đến thiết bị mạng truy nhập thứ nhất dựa trên phép tương ứng bằng cách sử dụng công nghệ truy nhập thứ nhất.

Theo phương pháp truyền thông theo phương án thực hiện sáng chế, việc gửi, bởi phần tử mạng lõi thứ nhất, thông tin chỉ báo thứ tư đến thiết bị mạng truy nhập thứ nhất bằng cách sử dụng công nghệ truy nhập thứ nhất có thể như sau: Phần tử mạng lõi thứ nhất trước hết gửi hai thông điệp đến phần tử mạng lõi thứ hai, và phần tử mạng lõi thứ hai lần lượt gửi hai thông điệp đến thiết bị mạng truy nhập thứ nhất và thiết bị mạng truy nhập thứ hai; hoặc có thể như sau: Phần tử mạng lõi thứ nhất trước hết gửi một thông điệp đến phần tử mạng lõi thứ hai, và phần tử mạng lõi thứ hai phân chia thông điệp thành hai thông điệp dựa trên các công nghệ truy nhập khác nhau, và lần lượt gửi hai thông điệp đến thiết bị mạng truy nhập thứ nhất và thiết bị mạng truy nhập thứ hai.

Theo một số phương án thực hiện, việc gửi, bởi phần tử mạng lõi thứ nhất, thông tin chỉ báo thứ tư đến thiết bị mạng truy nhập thứ nhất bằng cách sử dụng công nghệ truy nhập thứ nhất như sau: Phần tử mạng lõi thứ nhất gửi thông điệp thứ nhất đến phần tử mạng lõi thứ hai, trong đó thông điệp thứ nhất bao gồm thông tin chỉ báo của công nghệ truy nhập thứ nhất và thông tin chỉ báo thứ tư;

và phần tử mạng lõi thứ hai gửi thông tin chỉ báo thứ tư đến thiết bị mạng truy nhập thứ nhất bằng cách sử dụng công nghệ truy nhập thứ nhất.

Theo một số phương án thực hiện khác, việc gửi, bởi phần tử mạng lõi thứ nhất, thông tin chỉ báo thứ tư đến thiết bị mạng truy nhập thứ nhất bằng cách sử dụng công nghệ truy nhập thứ nhất như sau: Phần tử mạng lõi thứ nhất gửi thông điệp thứ ba đến phần tử mạng lõi thứ hai, trong đó thông điệp thứ ba bao gồm thông tin chỉ báo thứ tư, thông tin chỉ báo của công nghệ truy nhập thứ nhất, thông tin chỉ báo thứ năm, và thông tin chỉ báo của công nghệ truy nhập thứ hai, thông tin chỉ báo thứ tư tương ứng với thông tin chỉ báo của công nghệ truy nhập thứ nhất, và thông tin chỉ báo thứ năm tương ứng với thông tin chỉ báo của công nghệ truy nhập thứ hai; và phần tử mạng lõi thứ hai gửi thông tin chỉ báo thứ tư đến thiết bị mạng truy nhập thứ nhất dựa trên phép tương ứng bằng cách sử dụng công nghệ truy nhập thứ nhất.

Dựa vào khía cạnh thứ sáu và các triển khai nêu trên của khía cạnh thứ sáu, theo triển khai khác của khía cạnh thứ sáu, việc gửi, bởi phần tử mạng lõi thứ nhất, thông tin chỉ báo thứ năm đến thiết bị mạng truy nhập thứ hai bằng cách sử dụng công nghệ truy nhập thứ hai bao gồm các bước: gửi, bởi phần tử mạng lõi thứ nhất, thông điệp thứ năm đến phần tử mạng lõi thứ hai, trong đó thông điệp thứ hai bao gồm thông tin chỉ báo của công nghệ truy nhập thứ hai và thông tin chỉ báo thứ năm, và gửi, bởi phần tử mạng lõi thứ hai, thông tin chỉ báo thứ năm đến thiết bị mạng truy nhập thứ hai bằng cách sử dụng công nghệ truy nhập thứ hai; hoặc gửi, bởi phần tử mạng lõi thứ nhất, thông điệp thứ ba đến phần tử mạng lõi thứ hai, trong đó thông điệp thứ ba bao gồm thông tin chỉ báo thứ tư, thông tin chỉ báo của công nghệ truy nhập thứ nhất, thông tin chỉ báo thứ năm, và thông tin chỉ báo của công nghệ truy nhập thứ hai, thông tin chỉ báo thứ tư tương ứng với thông tin chỉ báo của công nghệ truy nhập thứ nhất, và thông tin chỉ báo thứ năm tương ứng với thông tin chỉ báo của công nghệ truy nhập thứ hai; và gửi, bởi phần tử mạng lõi thứ hai, thông tin chỉ báo thứ năm đến thiết bị mạng truy nhập thứ hai dựa trên phép tương ứng bằng cách sử dụng công nghệ truy nhập thứ hai.

Theo phương pháp truyền thông theo phương án thực hiện sáng chế, việc gửi,

bởi phần tử mạng lõi thứ nhất, thông tin chỉ báo thứ năm đến thiết bị mạng truy nhập thứ hai bằng cách sử dụng công nghệ truy nhập thứ hai có thể như sau: Phần tử mạng lõi thứ nhất trước hết gửi hai thông điệp đến phần tử mạng lõi thứ hai, và phần tử mạng lõi thứ hai lần lượt gửi hai thông điệp đến thiết bị mạng truy nhập thứ nhất và thiết bị mạng truy nhập thứ hai; hoặc có thể như sau: Phần tử mạng lõi thứ nhất trước hết gửi một thông điệp đến phần tử mạng lõi thứ hai, và phần tử mạng lõi thứ hai phân chia thông điệp thành hai thông điệp dựa trên các công nghệ truy nhập khác nhau, và lần lượt gửi hai thông điệp đến thiết bị mạng truy nhập thứ nhất và thiết bị mạng truy nhập thứ hai.

Khía cạnh thứ bảy đề cập đến phương pháp truyền thông, và bao gồm các bước: nhận, bởi thiết bị mạng truy nhập, gói dữ liệu thứ nhất được gửi từ thiết bị đầu cuối, trong đó tiêu đề gói của gói dữ liệu thứ nhất mang ID thứ năm, và ID thứ năm có thể sử dụng để chỉ báo rằng gói dữ liệu thứ nhất hỗ trợ tách luồng bằng cách sử dụng các công nghệ truy nhập; gửi, bởi thiết bị mạng truy nhập, gói dữ liệu thứ hai đến phần tử mạng lõi thứ nhất, trong đó tiêu đề gói của gói dữ liệu thứ hai bao gồm ID thứ sáu, ID thứ sáu có thể sử dụng để chỉ báo rằng gói dữ liệu thứ hai hỗ trợ tách luồng bằng cách sử dụng các công nghệ truy nhập, và gói dữ liệu thứ hai bao gồm nội dung dữ liệu của gói dữ liệu thứ hai.

Việc ID thứ năm hoặc ID thứ sáu có thể sử dụng để chỉ báo rằng gói dữ liệu hỗ trợ tách luồng bằng cách sử dụng các công nghệ truy nhập bao gồm: ID thứ năm hoặc ID thứ sáu có thể sử dụng để chỉ báo rằng gói dữ liệu hỗ trợ giao thức TFCP, hoặc gói dữ liệu bao gồm tiêu đề gói TFCP hoặc số thứ tự của gói dữ liệu.

Việc phần tử mạng lõi thứ nhất thu được gói dữ liệu dựa trên ID thứ sáu bao gồm: Dựa trên ID thứ sáu, phần tử mạng lõi thứ nhất phân tách tiêu đề gói TFCP hoặc xếp hạng gói dữ liệu.

Theo phương pháp truyền thông theo phương án thực hiện sáng chế, khi luồng dịch vụ hỗ trợ tách luồng độ hạt của gói, và thiết bị đầu cuối xác định để thực hiện tách luồng đa truy nhập trên luồng dịch vụ, thiết bị đầu cuối đóng gói gói dữ liệu của luồng dịch vụ thành gói dữ liệu thứ nhất, và gửi gói dữ liệu thứ nhất đến thiết bị mạng truy nhập, để chỉ báo rằng luồng dịch vụ là luồng dịch vụ hỗ trợ tách luồng độ hạt của gói. Thiết bị mạng truy nhập đóng gói thông tin nhận

diện thứ sáu và gói dữ liệu thứ nhất trong tiêu đề gói dữ liệu thứ hai, và gửi tiêu đề gói dữ liệu thứ hai đến phần tử mạng lõi thứ nhất. Dựa trên ID thứ sáu trong tiêu đề gói dữ liệu thứ hai, phần tử mạng lõi thứ nhất phân tách tiêu đề gói dữ liệu TFCP hoặc xếp hạng gói dữ liệu.

Theo phương pháp truyền thông theo phương án thực hiện sáng chế, khi gói dữ liệu hỗ trợ tách luồng, do thiết bị đầu cuối cấp chỉ báo cho phần tử mạng lõi thứ nhất, phần tử mạng lõi thứ nhất có thể thu được gói dữ liệu tương ứng qua phân tách dựa trên chỉ báo.

Khía cạnh thứ tám đề cập đến phương pháp truyền thông, và bao gồm các bước: gửi, bởi thiết bị đầu cuối, thông điệp yêu cầu đến phần tử mạng lõi thứ nhất bằng cách sử dụng công nghệ truy nhập thứ nhất, trong đó thông điệp yêu cầu yêu cầu thêm mới hoặc cập nhật luồng dịch vụ thứ ba hoặc yêu cầu thiết lập phiên PDU; nhận, bởi thiết bị đầu cuối bằng cách sử dụng công nghệ truy nhập thứ nhất và/hoặc công nghệ truy nhập thứ hai, thông điệp đáp ứng được gửi từ phần tử mạng lõi thứ nhất; và truyền, bởi thiết bị đầu cuối, luồng dịch vụ thứ ba hoặc phiên PDU dựa trên thông điệp đáp ứng bằng cách sử dụng các công nghệ truy nhập.

Dựa vào khía cạnh thứ tám, theo triển khai khác của khía cạnh thứ tám, thông điệp yêu cầu hoặc thông điệp đáp ứng còn bao gồm ID thứ ba và chỉ báo truyền dựa trên công nghệ đa truy nhập, và chỉ báo truyền dựa trên công nghệ đa truy nhập có thể sử dụng để chỉ báo rằng thiết bị đầu cuối yêu cầu để thực hiện truyền dựa trên công nghệ đa truy nhập hoặc đóng gói dựa trên giao thức TFCP trên luồng dịch vụ thứ ba hoặc phiên PDU được xác định dựa trên ID thứ ba.

Dựa vào khía cạnh thứ tám và triển khai nêu trên của khía cạnh thứ tám, theo triển khai khác của khía cạnh thứ tám, ID thứ ba bao gồm ít nhất một trong thông tin mô tả của luồng dịch vụ, QFI, hoặc ID phiên PDU.

Dựa vào khía cạnh thứ tám và các triển khai nêu trên của khía cạnh thứ tám, theo triển khai khác của khía cạnh thứ tám, chỉ báo truyền đa truy nhập là chỉ báo giao thức TFCP, chỉ báo đóng gói dựa trên giao thức TFCP, hoặc chỉ báo tách luồng độ hạt của gói. Thiết bị đầu cuối xác định, dựa trên QFI, rằng gói dữ liệu bao gồm tiêu đề TFCP, hoặc xác định, dựa trên phiên PDU có gói dữ liệu,

rằng gói dữ liệu bao gồm tiêu đề TFCP, hoặc xác định, dựa trên gói dữ liệu có dấu kết thúc, rằng gói dữ liệu được nhận sau khi gói dữ liệu có dấu kết thúc bao gồm tiêu đề TFCP.

Theo phương pháp truyền thông theo phương án thực hiện sáng chế, có thể cũng có các dạng chỉ báo rằng gói dữ liệu đang truyền đa truy nhập. Việc thiết bị đầu cuối xác định, dựa trên gói dữ liệu có dấu kết thúc, rằng gói dữ liệu được nhận sau khi gói dữ liệu có dấu kết thúc bao gồm tiêu đề TFCP chỉ báo rằng tiêu đề TFCP không được mang khi luồng dịch vụ bắt đầu; và khi tách luồng cần được thực hiện trên gói dữ liệu, gói dữ liệu có dấu kết thúc được gửi để chỉ báo rằng gói dữ liệu dưới đây bao gồm TFCP. Gói dữ liệu có dấu kết thúc có thể cũng được sử dụng để nhận diện rằng các gói dữ liệu dưới đây hỗ trợ tách luồng, nhưng liệu gói dữ liệu gói dữ liệu dưới đây có dấu kết thúc có bao gồm TFCP hay không không bị giới hạn.

Công nghệ truy nhập thứ nhất và công nghệ truy nhập thứ hai có thể là hai công nghệ truy nhập khác nhau trong phiên PDU đa truy nhập.

Dựa vào khía cạnh thứ tám và các triển khai nêu trên của khía cạnh thứ tám, theo triển khai khác của khía cạnh thứ tám, thiết bị đầu cuối xếp hạng gói dữ liệu dựa trên số thứ tự được bao gồm trong tiêu đề gói TFCP.

Khía cạnh thứ chín đề cập đến phương pháp truyền thông, và bao gồm các bước: nhận, bởi phần tử mạng lõi thứ nhất, thông điệp yêu cầu từ thiết bị đầu cuối bằng cách sử dụng công nghệ truy nhập thứ nhất, trong đó thông điệp yêu cầu yêu cầu thêm mới hoặc cập nhật luồng dịch vụ thứ ba hoặc yêu cầu thiết lập phiên PDU; và gửi, bởi phần tử mạng lõi thứ nhất, thông điệp đáp ứng đến thiết bị đầu cuối bằng cách sử dụng công nghệ truy nhập thứ nhất và/hoặc công nghệ truy nhập thứ hai, trong đó thông điệp đáp ứng có thể sử dụng để chỉ báo rằng luồng dịch vụ thứ ba hoặc phiên PDU cho phép truyền bằng cách sử dụng các công nghệ truy nhập.

Dựa vào khía cạnh thứ chín, theo triển khai khác của khía cạnh thứ chín, thông điệp yêu cầu hoặc thông điệp đáp ứng còn bao gồm ID thứ ba và chỉ báo truyền dựa trên công nghệ đa truy nhập, và chỉ báo truyền dựa trên công nghệ đa truy nhập có thể sử dụng để chỉ báo rằng thiết bị đầu cuối yêu cầu để thực hiện

truyền dựa trên công nghệ đa truy nhập hoặc đóng gói dựa trên giao thức TFCP trên luồng dịch vụ thứ ba hoặc phiên PDU được xác định dựa trên ID thứ ba.

Dựa vào khía cạnh thứ chín và triển khai nêu trên của khía cạnh thứ chín, theo triển khai khác của khía cạnh thứ tám, ID thứ ba bao gồm ít nhất một trong thông tin mô tả của luồng dịch vụ, QFI, hoặc ID phiên PDU.

Dựa vào khía cạnh thứ chín và các triển khai nêu trên của khía cạnh thứ chín, theo triển khai khác của khía cạnh thứ chín, chỉ báo truyền đa truy nhập là chỉ báo giao thức TFCP, chỉ báo đóng gói dựa trên giao thức TFCP, hoặc chỉ báo tách luồng độ hạt của gói.

Dựa vào khía cạnh thứ chín và các triển khai nêu trên của khía cạnh thứ chín, theo triển khai khác của khía cạnh thứ chín, phần tử mạng lõi thứ nhất gửi ID thứ tư và chỉ báo truyền dựa trên công nghệ đa truy nhập đến phần tử mạng mặt phẳng người dùng.

Dựa vào khía cạnh thứ chín và các triển khai nêu trên của khía cạnh thứ chín, theo triển khai khác của khía cạnh thứ chín, ID thứ tư là ít nhất một trong thông tin mô tả của luồng dịch vụ, QFI, ID phiên PDU, hoặc ID phiên N4.

Dựa vào khía cạnh thứ chín và các triển khai nêu trên của khía cạnh thứ chín, theo triển khai khác của khía cạnh thứ chín, QFI được sử dụng bởi thiết bị đầu cuối để xác định rằng gói dữ liệu bao gồm tiêu đề TFCP, hoặc ID đường hầm được sử dụng bởi thiết bị đầu cuối để xác định rằng gói dữ liệu trong phiên PDU bao gồm tiêu đề TFCP, hoặc gói dữ liệu có dấu kết thúc được sử dụng bởi thiết bị đầu cuối để xác định rằng gói dữ liệu được nhận sau khi gói dữ liệu có dấu kết thúc bao gồm tiêu đề TFCP.

Dựa vào khía cạnh thứ chín và các triển khai nêu trên của khía cạnh thứ chín, theo triển khai khác của khía cạnh thứ chín, số thứ tự được bao gồm trong tiêu đề gói TFCP được sử dụng để xếp hạng gói dữ liệu.

Khía cạnh thứ mười đề cập đến phương pháp truyền thông, và bao gồm các bước: gửi, bởi phần tử mạng gửi dữ liệu đến phần tử mạng nhận dữ liệu, tham số chỉ báo rằng dữ liệu cần được truyền trên các liên kết; và nhận, bởi phần tử mạng gửi dữ liệu, thông tin báo nhận mà chỉ báo rằng dữ liệu cần được truyền trên các liên kết và được gửi từ phần tử mạng nhận dữ liệu.

Theo phương pháp truyền thông theo phương án thực hiện sáng chế, dữ liệu có thể được truyền trên các liên kết.

Dựa vào khía cạnh thứ mười, theo triển khai khác của khía cạnh thứ mười, việc gửi, bởi phần tử mạng gửi dữ liệu đến phần tử mạng nhận dữ liệu, tham số chỉ báo rằng dữ liệu cần được truyền trên các liên kết bao gồm các bước: gửi, bởi phần tử mạng gửi dữ liệu đến phần tử mạng nhận dữ liệu bằng cách sử dụng mặt phẳng điều khiển, tham số chỉ báo rằng dữ liệu cần được truyền trên các liên kết; hoặc gửi, bởi phần tử mạng gửi dữ liệu đến phần tử mạng nhận dữ liệu bằng cách sử dụng mặt phẳng người dùng, tham số chỉ báo rằng dữ liệu cần được truyền trên các liên kết.

Theo phương pháp truyền thông theo phương án thực hiện sáng chế, tham số chỉ báo rằng dữ liệu cần được truyền trên các liên kết có thể được gửi trực tiếp bằng cách sử dụng mặt phẳng người dùng, hoặc có thể được gửi bằng cách sử dụng mặt phẳng điều khiển.

Dựa vào khía cạnh thứ mười và triển khai nêu trên của khía cạnh thứ mười, theo triển khai khác của khía cạnh thứ mười, tham số chỉ báo rằng dữ liệu cần được truyền trên các liên kết bao gồm thông tin nhận diện của dữ liệu và thông tin chỉ báo chỉ báo rằng dữ liệu cần được truyền trên các liên kết.

Dựa vào khía cạnh thứ mười và các triển khai nêu trên của khía cạnh thứ mười, theo triển khai khác của khía cạnh thứ mười, tham số chỉ báo rằng dữ liệu cần được truyền trên các liên kết còn bao gồm chiều dài cửa sổ thứ nhất, và chiều dài cửa sổ thứ nhất có thể sử dụng để chỉ báo chiều dài cửa sổ gửi của phần tử mạng gửi dữ liệu.

Dựa vào khía cạnh thứ mười và các triển khai nêu trên của khía cạnh thứ mười, theo triển khai khác của khía cạnh thứ mười, thông tin nhận diện của dữ liệu bao gồm ít nhất một trong thông tin mô tả của luồng dịch vụ, QFI, ID phiên PDU, hoặc ID phiên N4.

Dựa vào khía cạnh thứ mười và các triển khai nêu trên của khía cạnh thứ mười, theo triển khai khác của khía cạnh thứ mười, thông tin chỉ báo bao gồm ít nhất một trong chỉ báo giao thức điều khiển luồng lưu lượng (traffic flow control protocol, TFCP), chỉ báo đóng gói dựa trên TFCP, chỉ báo tách luồng độ hạt của

gói, chỉ báo đường hầm hội tụ, ID đường hầm hội tụ, hoặc địa chỉ giao thức Internet (internet protocol, IP) phần tử mạng, chỉ báo đường hầm hội tụ có thể sử dụng để chỉ báo rằng đường hầm hội tụ được thiết lập cho luồng dịch vụ, và địa chỉ IP phần tử mạng là địa chỉ IP của phần tử mạng gửi dữ liệu hoặc/và địa chỉ IP của phần tử mạng nhận dữ liệu.

Dựa vào khía cạnh thứ mười và các triển khai nêu trên của khía cạnh thứ mười, theo triển khai khác của khía cạnh thứ mười, phần tử mạng gửi dữ liệu là thiết bị đầu cuối, và phần tử mạng nhận dữ liệu là phần tử mạng mặt phẳng người dùng; hoặc phần tử mạng gửi dữ liệu là phần tử mạng mặt phẳng người dùng, và phần tử mạng nhận dữ liệu là thiết bị đầu cuối; hoặc phần tử mạng gửi dữ liệu là phần tử mạng thực hiện SMF, và phần tử mạng nhận dữ liệu là thiết bị đầu cuối và phần tử mạng mặt phẳng người dùng.

Dựa vào khía cạnh thứ mười và các triển khai nêu trên của khía cạnh thứ mười, theo triển khai khác của khía cạnh thứ mười, thông tin báo nhận chỉ báo rằng dữ liệu cần được truyền trên các liên kết bao gồm tham số chỉ báo rằng dữ liệu cần được truyền trên các liên kết; hoặc thông tin báo nhận chỉ báo rằng dữ liệu cần được truyền trên các liên kết bao gồm thông điệp báo nhận.

Dựa vào khía cạnh thứ mười và các triển khai nêu trên của khía cạnh thứ mười, theo triển khai khác của khía cạnh thứ mười, các liên kết bao gồm liên kết 3GPP và liên kết phi 3GPP; hoặc các liên kết cụ thể bao gồm các liên kết trên đó các công nghệ truy nhập khác nhau được sử dụng và được kết nối với các thiết bị mạng truy nhập khác nhau; hoặc các liên kết cụ thể bao gồm các liên kết trên đó cùng công nghệ truy nhập được sử dụng và được kết nối với các thiết bị mạng truy nhập khác nhau.

Khía cạnh thứ mười một đề cập đến phương pháp truyền thông, và bao gồm các bước: xác định, bởi phần tử mạng gửi dữ liệu, trạng thái liên kết của liên kết thứ nhất và/hoặc trạng thái liên kết của liên kết thứ hai; và dựa trên trạng thái liên kết của liên kết thứ nhất và/hoặc trạng thái liên kết của liên kết thứ hai, truyền, bởi phần tử mạng gửi dữ liệu, gói dữ liệu thứ nhất trên liên kết thứ nhất, và truyền gói dữ liệu thứ hai trên liên kết thứ hai, trong đó gói dữ liệu thứ nhất và gói dữ liệu thứ hai thuộc cùng luồng dịch vụ, gói dữ liệu thứ nhất bao gồm

tiêu đề TFCP thứ nhất, tiêu đề TFCP thứ nhất bao gồm số thứ tự của gói dữ liệu thứ nhất, gói dữ liệu thứ hai bao gồm a tiêu đề TFCP thứ hai, và tiêu đề TFCP thứ hai bao gồm số thứ tự của gói dữ liệu thứ hai.

Dựa vào khía cạnh thứ mười một và triển khai nêu trên của khía cạnh thứ mười một, theo triển khai khác của khía cạnh thứ mười một, phương pháp truyền thông còn bao gồm bước: xác định, bởi phần tử mạng gửi dữ liệu, rằng thời gian trễ trọn vòng (round-trip time, RTT) thứ nhất của liên kết thứ nhất và RTT thứ hai của liên kết thứ hai thỏa mãn điều kiện định trước thứ nhất; hoặc xác định, bởi phần tử mạng gửi dữ liệu, rằng độ trễ của liên kết thứ nhất và độ trễ của liên kết thứ hai thỏa mãn điều kiện định trước thứ hai.

Dựa vào khía cạnh thứ mười một và triển khai nêu trên của khía cạnh thứ mười một, theo triển khai khác của khía cạnh thứ mười một, điều kiện định trước thứ nhất bao gồm: Hiệu số giữa RTT thứ nhất và RTT thứ hai nhỏ hơn hoặc bằng ngưỡng định trước thứ nhất; hoặc điều kiện định trước thứ hai bao gồm: Hiệu số giữa độ trễ của liên kết thứ nhất và độ trễ của liên kết thứ hai nhỏ hơn hoặc bằng ngưỡng định trước thứ hai.

Dựa vào khía cạnh thứ mười một và các triển khai nêu trên của khía cạnh thứ mười một, theo triển khai khác của khía cạnh thứ mười một, gói dữ liệu thứ nhất và gói dữ liệu thứ hai là cùng gói dữ liệu.

Dựa vào khía cạnh thứ mười một và các triển khai nêu trên của khía cạnh thứ mười một, theo triển khai khác của khía cạnh thứ mười một, phương pháp truyền thông còn bao gồm: nếu cả hai phần trăm tách luồng là của liên kết thứ nhất và liên kết thứ hai và nằm trong chính sách tách luồng bằng 100%, xác định, bởi phần tử mạng gửi dữ liệu, rằng gói dữ liệu thứ nhất và gói dữ liệu thứ hai là cùng gói dữ liệu.

Khía cạnh thứ mười hai đề cập đến phương pháp truyền thông, và bao gồm các bước: nhận, bởi phần tử mạng nhận dữ liệu trên liên kết thứ nhất, gói dữ liệu thứ nhất được gửi từ phần tử mạng gửi dữ liệu, trong đó gói dữ liệu thứ nhất bao gồm tiêu đề TFCP thứ nhất, và tiêu đề TFCP thứ nhất bao gồm số thứ tự của gói dữ liệu thứ nhất; nhận, bởi phần tử mạng nhận dữ liệu trên liên kết thứ hai, gói dữ liệu thứ hai được gửi từ phần tử mạng gửi dữ liệu, trong đó gói dữ liệu thứ

hai bao gồm tiêu đề TFCP thứ hai, tiêu đề TFCP thứ hai bao gồm số thứ tự của gói dữ liệu thứ hai, và gói dữ liệu thứ nhất và gói dữ liệu thứ hai thuộc cùng luồng dịch vụ; và đệm, bởi phần tử mạng nhận dữ liệu, gói dữ liệu thứ nhất và/hoặc gói dữ liệu thứ hai dựa trên số thứ tự của gói dữ liệu thứ nhất và số thứ tự của gói dữ liệu thứ hai.

Dựa vào khía cạnh thứ mười hai và triển khai nêu trên của khía cạnh thứ mười hai, theo triển khai khác của khía cạnh thứ mười hai, việc đệm, bởi phần tử mạng nhận dữ liệu, gói dữ liệu thứ nhất và/hoặc gói dữ liệu thứ hai dựa trên số thứ tự của gói dữ liệu thứ nhất và số thứ tự của gói dữ liệu thứ hai bao gồm bước: lưu trữ, bởi phần tử mạng nhận dữ liệu, gói dữ liệu thứ nhất và gói dữ liệu thứ hai trong bộ đệm dựa trên số thứ tự và số thứ tự của gói dữ liệu thứ nhất và số thứ tự của gói dữ liệu thứ hai.

Dựa vào khía cạnh thứ mười hai và triển khai nêu trên của khía cạnh thứ mười hai, theo triển khai khác của khía cạnh thứ mười hai, phương pháp truyền thông còn bao gồm bước: xác định, bởi phần tử mạng nhận dữ liệu, trạng thái của gói dữ liệu trong bộ đệm.

Dựa vào khía cạnh thứ mười hai và các triển khai nêu trên của khía cạnh thứ mười hai, theo triển khai khác của khía cạnh thứ mười hai, trạng thái của gói dữ liệu bao gồm trạng thái thất lạc; và phương pháp truyền thông còn bao gồm: nếu phần tử mạng nhận dữ liệu không nhận gói dữ liệu vượt quá khoảng thời gian định trước, xác định, bởi phần tử mạng nhận dữ liệu, rằng trạng thái của gói dữ liệu là trạng thái thất lạc.

Dựa vào khía cạnh thứ mười hai và các triển khai nêu trên của khía cạnh thứ mười hai, theo triển khai khác của khía cạnh thứ mười hai, phương pháp truyền thông còn bao gồm: xác định, bởi phần tử mạng nhận dữ liệu, khoảng thời gian định trước dựa trên độ trễ liên kết của liên kết thứ nhất và/hoặc độ trễ liên kết của liên kết thứ hai; hoặc xác định, bởi phần tử mạng nhận dữ liệu, khoảng thời gian định trước dựa trên RTT của liên kết thứ nhất và/hoặc RTT của liên kết thứ hai.

Dựa vào khía cạnh thứ mười hai và các triển khai nêu trên của khía cạnh thứ mười hai, theo triển khai khác của khía cạnh thứ mười hai, chu kỳ thời gian vượt

quá khoảng thời gian định trước là khoảng thời gian sống sót, khoảng thời gian sống sót là hiệu số giữa thời gian hiện tại và thời gian nhận được ước tính của gói dữ liệu, và thời gian nhận được ước tính của gói dữ liệu thu được dựa trên thời gian nhận của gói dữ liệu trước đó của gói dữ liệu hoặc/và thời gian nhận của gói dữ liệu tiếp theo của gói dữ liệu, hoặc bộ định thời khoảng thời gian định trước được bắt đầu dựa trên thời gian nhận của gói dữ liệu trước đó của gói dữ liệu hoặc/và thời gian nhận của gói dữ liệu tiếp theo của gói dữ liệu. Cụ thể là, bộ định thời khoảng thời gian định trước được bắt đầu khi gói dữ liệu trước đó của gói dữ liệu được nhận. Theo cách khác, bộ định thời khoảng thời gian định trước được bắt đầu khi gói dữ liệu tiếp theo của gói dữ liệu được nhận. Theo cách khác, bộ định thời khoảng thời gian định trước được bắt đầu ở thời điểm bất kỳ trước gói dữ liệu trước đó và gói dữ liệu tiếp theo của gói dữ liệu được nhận.

Dựa vào khía cạnh thứ mười hai và các triển khai nêu trên của khía cạnh thứ mười hai, theo triển khai khác của khía cạnh thứ mười hai, việc đệm, bởi phần tử mạng nhận dữ liệu, gói dữ liệu thứ nhất và/hoặc gói dữ liệu thứ hai dựa trên số thứ tự của gói dữ liệu thứ nhất và số thứ tự của gói dữ liệu thứ hai bao gồm: nếu bộ đệm bao gồm gói dữ liệu thứ nhất và/hoặc gói dữ liệu thứ hai, loại bỏ, bởi phần tử mạng nhận dữ liệu, gói dữ liệu thứ nhất và/hoặc gói dữ liệu thứ hai; hoặc nếu số thứ tự của gói dữ liệu thứ nhất và/hoặc số thứ tự của gói dữ liệu thứ hai nhỏ hơn số thứ tự nhỏ nhất của gói dữ liệu trong bộ đệm, loại bỏ, bởi phần tử mạng nhận dữ liệu, gói dữ liệu thứ nhất và/hoặc gói dữ liệu thứ hai.

Khía cạnh thứ mười ba đề cập đến thiết bị truyền thông. Thiết bị có thể được tạo cấu hình để thực hiện hoạt động của thiết bị truyền thông theo một trong khía cạnh thứ nhất hoặc các triển khai khả thi của khía cạnh thứ nhất. Cụ thể là, thiết bị truyền thông bao gồm thành phần (phương tiện) tương ứng được tạo cấu hình để thực hiện các bước hoặc các chức năng được mô tả theo khía cạnh thứ nhất, và thành phần có thể là thiết bị truyền thông thứ nhất in khía cạnh thứ nhất. Các bước hoặc các chức năng có thể được triển khai bằng phần mềm, phần cứng, hoặc tổ hợp của phần cứng và phần mềm.

Khía cạnh thứ mười bốn đề cập đến thiết bị truyền thông. Thiết bị có thể được tạo cấu hình để thực hiện hoạt động của thiết bị truyền thông theo một trong khía

cạnh thứ hai hoặc các triển khai khả thi của khía cạnh thứ hai. Cụ thể là, thiết bị có thể bao gồm thành phần (phương tiện) tương ứng được tạo cấu hình để thực hiện các bước hoặc các chức năng được mô tả theo khía cạnh thứ hai. Các bước hoặc các chức năng có thể được triển khai bằng phần mềm, phần cứng, hoặc tổ hợp của phần cứng và phần mềm.

Khía cạnh thứ mười lăm đề cập đến thiết bị truyền thông. Thiết bị có thể được tạo cấu hình để thực hiện hoạt động của thiết bị truyền thông theo một trong khía cạnh thứ ba hoặc các triển khai khả thi của khía cạnh thứ ba. Cụ thể là, thiết bị truyền thông bao gồm thành phần (phương tiện) tương ứng được tạo cấu hình để thực hiện các bước hoặc các chức năng được mô tả theo khía cạnh thứ ba, và thành phần có thể là thiết bị truyền thông thứ nhất theo khía cạnh thứ ba. Các bước hoặc các chức năng có thể được triển khai bằng phần mềm, phần cứng, hoặc tổ hợp của phần cứng và phần mềm.

Khía cạnh thứ mười sáu đề cập đến thiết bị truyền thông. Thiết bị có thể được tạo cấu hình để thực hiện hoạt động của thiết bị truyền thông theo một trong khía cạnh thứ tư hoặc các triển khai khả thi của khía cạnh thứ tư. Cụ thể là, thiết bị có thể bao gồm thành phần (phương tiện) tương ứng được tạo cấu hình để thực hiện các bước hoặc các chức năng được mô tả theo khía cạnh thứ tư. Các bước hoặc các chức năng có thể được triển khai bằng phần mềm, phần cứng, hoặc tổ hợp của phần cứng và phần mềm.

Khía cạnh thứ mười bảy đề cập đến thiết bị truyền thông. Thiết bị có thể được tạo cấu hình để thực hiện hoạt động của thiết bị truyền thông theo một trong khía cạnh thứ năm hoặc các triển khai khả thi của khía cạnh thứ năm. Cụ thể là, thiết bị có thể bao gồm thành phần (phương tiện) tương ứng được tạo cấu hình để thực hiện các bước hoặc các chức năng được mô tả theo khía cạnh thứ năm. Các bước hoặc các chức năng có thể được triển khai bằng phần mềm, phần cứng, hoặc tổ hợp của phần cứng và phần mềm.

Khía cạnh thứ mười tám đề cập đến thiết bị truyền thông. Thiết bị có thể được tạo cấu hình để thực hiện hoạt động của thiết bị truyền thông theo một trong khía cạnh thứ sáu hoặc các triển khai khả thi của khía cạnh thứ sáu. Cụ thể là, thiết bị có thể bao gồm thành phần (phương tiện) tương ứng được tạo cấu hình để thực

hiện các bước hoặc các chức năng được mô tả theo khía cạnh thứ sáu. Các bước hoặc các chức năng có thể được triển khai bằng phần mềm, phần cứng, hoặc tổ hợp của phần cứng và phần mềm.

Khía cạnh thứ mười chín đề cập đến thiết bị truyền thông. Thiết bị có thể được tạo cấu hình để thực hiện hoạt động của thiết bị truyền thông theo một trong khía cạnh thứ bảy hoặc các triển khai khả thi của khía cạnh thứ bảy. Cụ thể là, thiết bị có thể bao gồm thành phần (phương tiện) tương ứng được tạo cấu hình để thực hiện các bước hoặc các chức năng được mô tả theo khía cạnh thứ bảy. Các bước hoặc các chức năng có thể được triển khai bằng phần mềm, phần cứng, hoặc tổ hợp của phần cứng và phần mềm.

Khía cạnh thứ hai mươi đề cập đến thiết bị truyền thông. Thiết bị có thể được tạo cấu hình để thực hiện hoạt động của thiết bị truyền thông theo một trong khía cạnh thứ tám hoặc các triển khai khả thi của khía cạnh thứ tám. Cụ thể là, thiết bị có thể bao gồm thành phần (phương tiện) tương ứng được tạo cấu hình để thực hiện các bước hoặc các chức năng được mô tả theo khía cạnh thứ tám. Các bước hoặc các chức năng có thể được triển khai bằng phần mềm, phần cứng, hoặc tổ hợp của phần cứng và phần mềm.

Khía cạnh thứ hai mươi nhất đề cập đến thiết bị truyền thông. Thiết bị có thể được tạo cấu hình để thực hiện hoạt động của thiết bị truyền thông theo một trong khía cạnh thứ chín hoặc các triển khai khả thi của khía cạnh thứ chín. Cụ thể là, thiết bị có thể bao gồm thành phần (phương tiện) tương ứng được tạo cấu hình để thực hiện các bước hoặc các chức năng được mô tả theo khía cạnh thứ chín. Các bước hoặc các chức năng có thể được triển khai bằng phần mềm, phần cứng, hoặc tổ hợp của phần cứng và phần mềm.

Khía cạnh thứ hai mươi hai đề cập đến thiết bị truyền thông. Thiết bị có thể được tạo cấu hình để thực hiện hoạt động của thiết bị truyền thông theo một trong khía cạnh thứ mười hoặc các triển khai khả thi của khía cạnh thứ mười. Cụ thể là, thiết bị có thể bao gồm thành phần (phương tiện) tương ứng được tạo cấu hình để thực hiện các bước hoặc các chức năng được mô tả theo khía cạnh thứ mười. Các bước hoặc các chức năng có thể được triển khai bằng phần mềm, phần cứng, hoặc tổ hợp của phần cứng và phần mềm.

Khía cạnh thứ hai mươi ba đề cập đến thiết bị truyền thông. Thiết bị có thể được tạo cấu hình để thực hiện hoạt động của thiết bị truyền thông theo một trong khía cạnh thứ mười một hoặc các triển khai khả thi của khía cạnh thứ mười một. Cụ thể là, thiết bị có thể bao gồm thành phần (phương tiện) tương ứng được tạo cấu hình để thực hiện các bước hoặc các chức năng được mô tả theo khía cạnh thứ mười một. Các bước hoặc các chức năng có thể được triển khai bằng phần mềm, phần cứng, hoặc tổ hợp của phần cứng và phần mềm.

Khía cạnh thứ hai mươi tư đề cập đến thiết bị truyền thông. Thiết bị có thể được tạo cấu hình để thực hiện hoạt động của thiết bị truyền thông theo một trong khía cạnh thứ mười hai hoặc các triển khai khả thi của khía cạnh thứ mười hai. Cụ thể là, thiết bị có thể bao gồm thành phần (phương tiện) tương ứng được tạo cấu hình để thực hiện các bước hoặc các chức năng được mô tả theo khía cạnh thứ mười hai. Các bước hoặc các chức năng có thể được triển khai bằng phần mềm, phần cứng, hoặc tổ hợp của phần cứng và phần mềm.

Khía cạnh thứ hai mươi năm đề cập đến thiết bị truyền thông, và bao gồm bộ xử lý và bộ nhớ. Bộ nhớ được tạo cấu hình để lưu trữ chương trình máy tính, và bộ xử lý được tạo cấu hình để: gọi chương trình máy tính từ bộ nhớ và chạy chương trình máy tính, sao cho thiết bị truyền thông thực hiện phương pháp truyền thông theo một trong khía cạnh thứ nhất đến khía cạnh thứ mười hai hoặc các triển khai khả thi của khía cạnh thứ nhất đến khía cạnh thứ mười hai.

Có một hoặc nhiều bộ xử lý và một hoặc nhiều bộ nhớ.

Bộ nhớ có thể được tích hợp vào bộ xử lý, hoặc bộ nhớ và bộ xử lý được đặt riêng rẽ.

Thiết bị truyền thông còn bao gồm bộ truyền và bộ nhận.

Thiết kế khả thi đề cập đến thiết bị truyền thông, và bao gồm bộ thu phát, bộ xử lý, và bộ nhớ. Bộ xử lý được tạo cấu hình để điều khiển bộ thu phát nhận và gửi tín hiệu. Bộ nhớ được tạo cấu hình để lưu trữ chương trình máy tính. Bộ xử lý được tạo cấu hình để: gọi chương trình máy tính từ bộ nhớ và chạy chương trình máy tính, sao cho bộ phận truyền thông thực hiện phương pháp theo một trong khía cạnh thứ nhất đến khía cạnh thứ mười hai hoặc các triển khai khả thi của khía cạnh thứ nhất đến khía cạnh thứ mười hai.

Khía cạnh thứ hai mươi sáu đề cập đến hệ thống, và hệ thống bao gồm thiết bị truyền thông nêu trên.

Khía cạnh thứ hai mươi bảy đề cập đến sản phẩm chương trình máy tính, và sản phẩm chương trình máy tính bao gồm chương trình máy tính (cũng có thể được gọi là mã hoặc lệnh). Khi chương trình máy tính được chạy, máy tính có thể thực hiện phương pháp theo một trong khía cạnh thứ nhất đến khía cạnh thứ mười hai hoặc các triển khai khả thi của khía cạnh thứ nhất đến khía cạnh thứ mười hai.

Khía cạnh thứ hai mươi tám đề cập đến vật ghi máy tính đọc được, và vật ghi máy tính đọc được lưu trữ chương trình máy tính (cũng có thể được gọi là mã hoặc lệnh). Khi chương trình máy tính được chạy trên máy tính, máy tính có thể thực hiện phương pháp theo một trong khía cạnh thứ nhất đến khía cạnh thứ mười hai hoặc các triển khai khả thi của khía cạnh thứ nhất đến khía cạnh thứ mười hai.

Khía cạnh thứ hai mươi chín đề cập đến hệ thống chip, và bao gồm bộ nhớ và bộ xử lý. Bộ nhớ được tạo cấu hình để lưu trữ chương trình máy tính, và bộ xử lý được tạo cấu hình để: gọi chương trình máy tính từ bộ nhớ và chạy chương trình máy tính, sao cho thiết bị truyền thông trên đó cài đặt hệ thống chip thực hiện phương pháp theo một trong khía cạnh thứ nhất đến khía cạnh thứ mười hai hoặc các triển khai khả thi của khía cạnh thứ nhất đến khía cạnh thứ mười hai.

Theo phương pháp truyền thông và thiết bị truyền thông theo các phương án thực hiện sáng chế, thủ tục cập nhật của phiên PDU đa truy nhập có thể được triển khai.

Mô tả vắn tắt các hình vẽ

Fig.1 là sơ đồ của kiến trúc hệ thống mà phương án thực hiện sáng chế có thể áp dụng được;

Fig.2 là sơ đồ của phiên PDU đa truy nhập;

Fig.3 là lưu đồ của phương pháp truyền thông;

Fig.4 là lưu đồ của phương pháp truyền thông khác;

Fig.5 là lưu đồ của phương pháp truyền thông khác;

Fig.6 là lưu đồ của phương pháp truyền thông khác;

Fig.7 là lưu đồ của phương pháp truyền thông khác;

Fig.8 là lưu đồ của phương pháp truyền thông theo phương án thực hiện cụ thể thứ nhất của sáng chế;

Fig.9 là lưu đồ của phương pháp truyền thông theo phương án thực hiện cụ thể thứ hai của sáng chế;

Fig.10 là lưu đồ của phương pháp truyền thông theo phương án thực hiện cụ thể thứ ba của sáng chế;

Fig.11 là lưu đồ của phương pháp truyền thông theo phương án thực hiện cụ thể thứ tư của sáng chế;

Fig.12 là lưu đồ của phương pháp truyền thông theo phương án thực hiện cụ thể thứ năm của sáng chế;

Fig.13 là lưu đồ của phương pháp truyền thông theo phương án thực hiện cụ thể thứ sáu của sáng chế;

Fig.14 là sơ đồ khối của thiết bị truyền thông;

Fig.15 là sơ đồ khối của thiết bị truyền thông khác;

Fig.16 là sơ đồ khối của thiết bị truyền thông khác;

Fig.17 là sơ đồ khối của thiết bị truyền thông khác; và

Fig.18 là sơ đồ khối của thiết bị truyền thông khác.

Mô tả chi tiết sáng chế

Phần sau mô tả các giải pháp kỹ thuật của sáng chế dựa vào các hình vẽ đi kèm.

Các giải pháp kỹ thuật theo các phương án thực hiện sáng chế có thể được áp dụng cho các hệ thống truyền thông khác nhau, chẳng hạn, hệ thống tiến hóa dài hạn (Long Term Evolution, LTE), hệ thống song công phân chia tần số LTE (Frequency Division Duplex, FDD), hệ thống song công phân chia thời gian LTE (Time Division Duplex, TDD), hệ thống 5G (5th Generation, 5G) tương lai, và hệ thống truyền thông tiến hóa tiếp theo.

Thiết bị đầu cuối theo các phương án thực hiện sáng chế có thể được gọi là thiết bị người dùng (user equipment, UE), thiết bị đầu cuối truy nhập, phần tử

mạng thuê bao, trạm thuê bao, trạm di động, trạm từ xa, thiết bị đầu cuối từ xa, thiết bị di động, thiết bị đầu cuối người dùng, thiết bị đầu cuối, thiết bị truyền thông không dây, đại diện người dùng, hoặc thiết bị người dùng. Thiết bị đầu cuối có thể theo cách khác là điện thoại tế bào, điện thoại không dây, điện thoại giao thức khởi tạo phiên (Session Initiation Protocol, SIP), trạm vòng cục bộ không dây (Wireless Local Loop, WLL), thiết bị hỗ trợ số cá nhân (Personal Digital Assistant, PDA), thiết bị cầm tay có chức năng truyền thông không dây, thiết bị tính toán, thiết bị xử lý được kết nối với modem không dây, thiết bị lắp trong xe, thiết bị đeo được, thiết bị đầu cuối trong mạng 5G tương lai, thiết bị đầu cuối trong mạng di động mặt đất công cộng (Public Land Mobile Network, PLMN) tiến hóa tương lai, hoặc tương tự. Điều này không bị giới hạn theo các phương án thực hiện sáng chế.

Như là ví dụ thay vì giới hạn, theo các phương án thực hiện sáng chế, thiết bị đầu cuối có thể theo cách khác là thiết bị đeo được. Thiết bị đeo được cũng có thể được gọi là thiết bị thông minh đeo được, và là danh từ chung cho các thiết bị đeo được chẳng hạn kính mắt, găng tay, đồng hồ, quần áo, và giày dép được phát triển bằng cách áp dụng công nghệ đeo được cho các thiết kế thông minh của đồ dùng mang đi hàng ngày. Thiết bị đeo được là thiết bị mang di được mà được mặc trực tiếp lên người hoặc được tích hợp vào quần áo hoặc phụ kiện của người dùng. Thiết bị đeo được không chỉ là thiết bị phần cứng, mà còn thực hiện các chức năng tăng cường qua hỗ trợ phần mềm, trao đổi dữ liệu, và tương tác đám mây. Theo nghĩa rộng, các thiết bị thông minh đeo được bao gồm các thiết bị đầy đủ tính năng và kích thước lớn có thể thực hiện toàn bộ chức năng hoặc một phần mà không phụ thuộc vào điện thoại thông minh, chẳng hạn đồng hồ thông minh hoặc kính mắt thông minh, và các thiết bị tập trung chỉ bảo một loại chức năng ứng dụng và cần làm việc với các thiết bị khác chẳng hạn điện thoại thông minh, chẳng hạn các băng thông minh khác nhau hoặc trang sức thông minh để giám sát các dấu hiệu vật lý.

Theo các phương án thực hiện sáng chế, thiết bị đầu cuối hoặc thiết bị mạng truy nhập bao gồm lớp phần cứng, lớp hệ điều hành chạy trên lớp phần cứng, và lớp ứng dụng chạy trên lớp hệ điều hành. Lớp phần cứng bao gồm phần cứng

chẳng hạn khối xử lý trung tâm (Central Processing Unit, CPU), khối quản lý bộ nhớ (Memory Management Unit, MMU), và bộ nhớ (cũng được gọi là bộ nhớ chính). Hệ điều hành có thể là một hoặc nhiều hệ điều hành máy tính thực hiện xử lý dịch vụ bằng cách sử dụng tiến trình, chẳng hạn, hệ điều hành Linux, hệ điều hành Unix, hệ điều hành Android, hệ điều hành iOS, hoặc hệ điều hành Windows. Lớp ứng dụng bao gồm các ứng dụng chẳng hạn trình duyệt, sổ địa chỉ, phần mềm xử lý từ, và phần mềm nhắn tin nhanh. Ngoài ra, cấu trúc cụ thể của thân thực thi của phương pháp theo các phương án thực hiện sáng chế không bị giới hạn cụ thể theo các phương án thực hiện sáng chế, giả sử chương trình ghi lại mã của phương pháp theo các phương án thực hiện sáng chế có thể được chạy để thực hiện truyền thông ở phương pháp theo các phương án thực hiện sáng chế. Chẳng hạn, phương pháp theo các phương án thực hiện sáng chế có thể được thực hiện bởi thiết bị đầu cuối hoặc thiết bị mạng lõi, hoặc mô đun chức năng mà có thể gọi và thực thi chương trình trong thiết bị đầu cuối hoặc thiết bị mạng lõi.

Ngoài ra, các khía cạnh hoặc các dấu hiệu theo các phương án thực hiện sáng chế có thể được triển khai dưới dạng phương pháp, thiết bị, hoặc sản phẩm sử dụng lập trình chuẩn và/hoặc công nghệ kỹ thuật. Thuật ngữ “sản phẩm” được sử dụng sáng chế đề cập chương trình máy tính có thể được truy nhập từ thiết bị máy tính đọc được bất kỳ, kênh mang, hoặc phương tiện. Chẳng hạn, vật ghi máy tính đọc được có thể bao gồm mà không bị giới hạn ở bộ phận lưu trữ từ tính (chẳng hạn, đĩa cứng, đĩa mềm, hoặc băng từ), đĩa quang (chẳng hạn, đĩa CD (Compact Disc, CD), đĩa đa dụng số (Digital Versatile Disc, DVD), thẻ thông minh, và bộ nhớ nhanh (chẳng hạn, bộ nhớ chỉ đọc lập trình được xóa được (Erasable Programmable Read-Only Memory, EPROM), thẻ nhớ, gậy nhớ, hoặc ổ đĩa chính). Ngoài ra, các phương tiện lưu trữ khác theo sáng chế có thể chỉ báo một hoặc nhiều thiết bị và/hoặc các phương tiện máy đọc được khác mà được tạo cấu hình để lưu trữ thông tin. Cụm từ “phương tiện máy đọc được” có thể bao gồm nhưng không bị giới hạn ở kênh vô tuyến, và các phương tiện khác bất kỳ mà có thể lưu trữ, bao gồm, và/hoặc mang lệnh và/hoặc dữ liệu.

Dựa vào Fig.1 và Fig.2, phần sau mô tả chi tiết kiến trúc hệ thống mạng và

phiên PDU đa truy nhập ở kiến trúc theo các phương án thực hiện sáng chế.

Fig.1 là sơ đồ của kiến trúc hệ thống mà phương án thực hiện sáng chế áp dụng được. Sơ đồ kiến trúc bao gồm ba phần: thiết bị đầu cuối 116, các thiết bị mạng truy nhập 220, và thiết bị mạng truy nhập 102. Phần sau mô tả chi tiết ba phần.

Thiết bị đầu cuối 116 có thể bao gồm các dạng khả thi nêu trên. Các chi tiết không được mô tả lại ở đây.

Các thiết bị mạng truy nhập 220 (bao gồm thiết bị mạng truy nhập 220a và thiết bị mạng truy nhập 220b được thể hiện trên Fig.1) mà mỗi thiết bị có thể là thiết bị mạng truy nhập vô tuyến (Radio Access Network, RAN) tương ứng với công nghệ truy nhập 3GPP và/hoặc thiết bị mạng truy nhập phi 3GPP và/hoặc thiết bị cổng nối truy nhập tương ứng với công nghệ truy nhập phi 3GPP, được gọi chung là thiết bị mạng truy nhập. RAN của công nghệ truy nhập 3GPP bao gồm mà không bị giới hạn ở RAN thế hệ tiếp theo (Next Generation RAN, NG-RAN), mạng LTE, hoặc tương tự. Thiết bị mạng truy nhập tương ứng có thể là nút truy nhập thế hệ tiếp theo (Next Generation-Radio Access Node, NG-RAN) hoặc nút B tiến hóa (evolved NodeB, eNB hoặc eNodeB). Mạng truy nhập của công nghệ truy nhập phi 3GPP bao gồm mà không bị giới hạn ở mạng truy nhập WLAN tin cậy, mạng truy nhập WLAN không tin cậy, mạng truy nhập cố định, hoặc mạng truy nhập hữu tuyến. Trong mạng truy nhập WLAN, thiết bị mạng truy nhập tương ứng có thể là điểm truy nhập (access point, AP), phần tử mạng N3IWF, NGPDG, hoặc tương tự.

Thiết bị đầu cuối 116 có thể sử dụng công nghệ vô tuyến 3GPP để truy nhập mạng lõi (Core network, CN). Theo cách khác, thiết bị đầu cuối 116 có thể sử dụng công nghệ truy nhập phi 3GPP để truy nhập mạng lõi bằng cách sử dụng phần tử mạng N3IWF hoặc NGPDG.

Kiến trúc hệ thống được thể hiện trên Fig.1 có thể còn hỗ trợ sử dụng công nghệ truy nhập phi 3GPP tin cậy để truy nhập thiết bị CN. Việc sử dụng công nghệ truy nhập phi 3GPP không tin cậy để truy nhập thiết bị CN có thể là sử dụng mạng cục bộ không dây (Wireless Local Area Networks, WLAN) không tin cậy để truy nhập thiết bị CN.

Việc sử dụng công nghệ truy nhập phi 3GPP đáng tin cậy để truy nhập thiết bị CN giống như việc sử dụng công nghệ truy nhập phi 3GPP không tin cậy để truy nhập thiết bị CN. Thiết bị mạng truy nhập tương ứng với công nghệ truy nhập phi 3GPP không tin cậy có thể được thay thế bằng thiết bị mạng truy nhập tương ứng với công nghệ truy nhập phi 3GPP tin cậy, và phần tử mạng N3IWF có thể được thay thế bằng cổng nối truy nhập đáng tin cậy. Theo cách khác, khi cổng nối truy nhập phi 3GPP không tin cậy không tồn tại, thiết bị mạng truy nhập là thiết bị mạng truy nhập phi 3GPP đáng tin cậy.

Bất kể công nghệ truy nhập 3GPP, công nghệ truy nhập phi 3GPP đáng tin cậy, hoặc công nghệ truy nhập phi 3GPP không tin cậy, phần tử mạng lõi thứ nhất (chẳng hạn, phần tử mạng thực hiện SMF) có thể hỗ trợ giao thức giao diện từ điểm đến điểm hoặc kiến trúc trong đó giao diện hướng dịch vụ được sử dụng và giống như kiến trúc trong đó 3GPP được sử dụng để truy nhập CN.

Nên hiểu rằng công nghệ truy nhập cụ thể được sử dụng bởi thiết bị đầu cuối để truy nhập thiết bị CN không bị giới hạn theo sáng chế, và một trong các công nghệ truy nhập hiện tại hoặc tương lai có thể được sử dụng để truy nhập thiết bị CN.

Theo phương án thực hiện, ví dụ trong đó thiết bị mạng truy nhập 3GPP là NG-RAN, và thiết bị mạng truy nhập phi 3GPP là phần tử mạng N3IWF được sử dụng để mô tả.

Thiết bị CN 102 được phân chia thành phần tử mạng thực hiện chức năng mặt phẳng người dùng (User plane function, UPF) và phần tử mạng thực hiện chức năng mặt phẳng điều khiển (Control plane function, CPF) dựa trên chức năng.

Phần tử mạng thực hiện UPF chủ yếu chịu trách nhiệm chuyển tiếp gói dữ liệu, điều khiển chất lượng dịch vụ (Quality of Service, QoS), thu thập các thống kê về thông tin tính cước, và tương tự.

Phần tử mạng thực hiện CPF chủ yếu chịu trách nhiệm đăng ký và xác thực thiết bị đầu cuối, quản lý di động, truyền phát chính sách chuyển tiếp gói dữ liệu và chính sách điều khiển QoS đến phần tử mạng UPF, và tương tự.

Phần tử mạng CPF có thể còn được phân chia cụ thể thành phần tử mạng thực

hiện chức năng quản lý truy nhập và di động (Access and Mobility Management Function, AMF) và phần tử mạng thực hiện chức năng quản lý phiên (Session Management Function, SMF) dựa trên chức năng.

Phần tử mạng thực hiện AMF chịu trách nhiệm cho thủ tục đăng ký khi thiết bị đầu cuối truy nhập thiết bị CN, và quản lý vị trí trong quá trình di chuyển của thiết bị đầu cuối.

Phần tử mạng thực hiện SMF chịu trách nhiệm cho kết nối phiên tương ứng được thiết lập bởi thiết bị CN khi thiết bị đầu cuối khởi tạo dịch vụ, để cấp dịch vụ cụ thể cho thiết bị đầu cuối. Dịch vụ bao gồm bước truyền phát chính sách chuyển tiếp gói dữ liệu, chính sách QoS, và tương tự đến phần tử mạng thực hiện UPF dựa trên giao diện giữa phần tử mạng thực hiện SMF và phần tử mạng thực hiện UPF.

Thiết bị CN còn bao gồm phần tử mạng thực hiện chức năng máy chủ xác thực (Authentication Server Function, AUSF), phần tử mạng thực hiện quản lý dữ liệu thống nhất (Unified Data Management, UDM), phần tử mạng thực hiện chức năng điều khiển chính sách (Policy Control function, PCF), phần tử mạng thực hiện chức năng ứng dụng (Application Function, AF), phần tử mạng dữ liệu (Data Network, DN), phần tử mạng thực hiện chức năng lựa chọn lát mạng (Network Slice Selection Function, NSSF), phần tử mạng thực hiện chức năng bộc lộ mạng (Network Exposure Function, NEF), và phần tử mạng thực hiện chức năng lưu trữ mạng (Network Repository Function, NRF). Phần tử mạng thực hiện AUSF chủ yếu chịu trách nhiệm thực hiện xác thực trên thiết bị đầu cuối, để xác định tính hợp lệ của thiết bị đầu cuối.

Phần tử mạng thực hiện UDM chủ yếu được tạo cấu hình để lưu trữ dữ liệu thuê bao của thiết bị đầu cuối.

Phần tử mạng thực hiện PCF chủ yếu được tạo cấu hình để truyền phát chính sách liên quan đến dịch vụ đến AMF hoặc SMF.

AF được tạo cấu hình để gửi yêu cầu liên quan đến ứng dụng đến PCF, sao cho PCF tạo chính sách tương ứng.

NSSF được tạo cấu hình để lựa chọn lát mạng.

NEF được tạo cấu hình để công khai khả năng mạng 5G cho mạng bên thứ

ba.

NRF được tạo cấu hình để lựa chọn phần tử mạng thực hiện chức năng mạng nêu trên.

Mạng dữ liệu (Data Network, DN) được tạo cấu hình để cấp dịch vụ cho UE, chẳng hạn, cấp dịch vụ tổng đài di động, dịch vụ internet, dịch vụ mạng, hoặc dịch vụ bên thứ ba.

Phương án thực hiện sáng chế chủ yếu liên quan đến thiết bị đầu cuối, các thiết bị mạng truy nhập (bao gồm thiết bị mạng truy nhập thứ nhất NG-RAN và thiết bị mạng truy nhập thứ hai N3IWF), và phần tử mạng thực hiện SMF, phần tử mạng thực hiện AMF, phần tử mạng thực hiện PCF, và phần tử mạng thực hiện UPF nằm trong thiết bị CN trên Fig.1.

Nên hiểu rằng các phần mô tả chức năng của phần tử mạng khác ngoài phần tử mạng thực hiện SMF, phần tử mạng thực hiện AMF, phần tử mạng thực hiện PCF, và phần tử mạng thực hiện UPF nằm trong thiết bị CN không được đề xuất khi các giải pháp kỹ thuật của sáng chế được mô tả dưới đây dựa vào các hình vẽ đi kèm, và chức năng của phần tử mạng khác trong thiết bị CN không bị giới hạn theo sáng chế.

Nên hiểu rằng thiết bị CN được mô tả trên Fig.1 có thể còn bao gồm phần tử mạng thực hiện chức năng khác. Điều này không bị giới hạn theo sáng chế.

Dựa trên công nghệ đa truy nhập được hỗ trợ bởi kiến trúc mạng 5G, phiên PDU đa truy nhập có thể được thiết lập theo giải pháp kỹ thuật đã biết. “Đa truy nhập” nghĩa là phiên PDU được truy nhập vào mạng lõi bằng cách sử dụng các thiết bị mạng truy nhập, và các thiết bị mạng truy nhập khác nhau có thể tương ứng các công nghệ truy nhập khác nhau, hoặc có thể tương ứng cùng công nghệ truy nhập.

Chẳng hạn, đa truy nhập bao gồm bước truy nhập thiết bị CN bằng cách sử dụng thiết bị mạng truy nhập thứ nhất NG-RAN và thiết bị mạng truy nhập thứ hai N3IWF. Một cách tương ứng, công nghệ truy nhập thứ nhất tương ứng với trường hợp trong đó thiết bị CN được truy nhập bằng cách sử dụng NG-RAN là công nghệ truy nhập 3GPP hoặc công nghệ truy nhập NG-RAN, và công nghệ truy nhập thứ hai tương ứng với trường hợp trong đó thiết bị CN được truy nhập

bằng cách sử dụng N3IWF là công nghệ truy nhập phi 3GPP hoặc công nghệ truy nhập WLAN không tin cậy.

Khi luồng dịch vụ được thêm vào phiên PDU đa truy nhập hoặc luồng dịch vụ trong phiên thay đổi, thiết bị đầu cuối gửi yêu cầu cập nhật đến thiết bị CN bằng cách sử dụng thiết bị mạng truy nhập thứ nhất tương ứng với công nghệ truy nhập thứ nhất, và hoàn tất thủ tục cập nhật hoặc thiết lập tiểu sử QoS của thiết bị mạng truy nhập thứ nhất. Theo cách khác, thiết bị đầu cuối gửi yêu cầu cập nhật đến phần tử mạng lõi thứ nhất bằng cách sử dụng thiết bị mạng truy nhập thứ hai tương ứng với công nghệ truy nhập thứ hai, và hoàn tất thủ tục cập nhật hoặc thiết lập tiểu sử QoS của thiết bị mạng truy nhập thứ hai.

Phương án thực hiện sau được mô tả bằng cách sử dụng ví dụ trong đó thiết bị đầu cuối gửi yêu cầu cập nhật bằng cách sử dụng thiết bị mạng truy nhập thứ nhất. Chẳng hạn, thiết bị đầu cuối cần bổ sung luồng dịch vụ 1 vào phiên PDU đa truy nhập, và thiết bị đầu cuối gửi yêu cầu cập nhật đến phần tử mạng lõi thứ nhất bằng cách sử dụng NG-RAN, để yêu cầu để truyền luồng dịch vụ 1 bằng cách sử dụng NG-RAN và công nghệ truy nhập 3GPP. Phần tử mạng lõi thứ nhất cập nhật tiểu sử QoS của NG-RAN dựa trên thông điệp yêu cầu. Giả sử rằng tiểu sử QoS có thể hỗ trợ truyền luồng dịch vụ 5M trước khi được cập nhật, và luồng dịch vụ 1 cần được truyền bằng cách sử dụng tài nguyên 5M, tiểu sử QoS được cập nhật hỗ trợ truyền luồng dịch vụ 10M.

Nên hiểu rằng dạng sử dụng công nghệ truy nhập 3GPP chỉ là ví dụ. Công nghệ truy nhập thứ nhất là một trong các công nghệ truy nhập trong phiên PDU đa truy nhập.

Phiên PDU đa truy nhập được mô tả vắn tắt dưới đây dựa vào Fig.2. Fig.2 là sơ đồ của phiên PDU đa truy nhập.

Các công nghệ truy nhập 310 (bao gồm công nghệ truy nhập 310a và công nghệ truy nhập 310b được thể hiện trên Fig.2) đề cập đến các cách thức công nghệ truy nhập thực hiện truy nhập phía mạng khi thiết bị đầu cuối 116 và phần tử mạng thực hiện UPF 330 truyền luồng dịch vụ gói dữ liệu trong phiên PDU.

Công nghệ truy nhập 310 có thể là công nghệ truy nhập chẳng hạn công nghệ truy nhập 3GPP nêu trên hoặc công nghệ truy nhập phi 3GPP nêu trên. Theo cách

khác, công nghệ truy nhập 310 có thể là công nghệ truy nhập chẳng hạn công nghệ truy nhập LTE, công nghệ truy nhập NG-RAN, công nghệ truy nhập phi 3GPP đáng tin cậy, công nghệ truy nhập phi 3GPP không đáng tin cậy, công nghệ truy nhập WLAN, và công nghệ truy nhập mạng cố định. Cách thức cụ thể của công nghệ truy nhập không bị giới hạn theo sáng chế. Công nghệ truy nhập 310a và công nghệ truy nhập 310b là các công nghệ truy nhập khác nhau, hoặc công nghệ truy nhập tương tự mà được sử dụng bởi các thiết bị mạng truy nhập khác nhau.

Các đường hầm mặt phẳng người dùng 320 (bao gồm đường hầm mặt phẳng người dùng 320a và đường hầm mặt phẳng người dùng 320b được thể hiện trên Fig.2) mà mỗi đường hầm là đường hầm mặt phẳng người dùng giữa thiết bị mạng truy nhập và UPF. Các đường hầm mặt phẳng người dùng 320a và 320b khác nhau được thiết lập giữa các thiết bị mạng truy nhập khác nhau và cùng UPF. Thiết bị mạng truy nhập và UPF mà mỗi thiết bị cấp phát bộ nhận dạng (identifier, ID) đường hầm, và gửi ID đường hầm đến các thiết bị ngang hàng để lưu trữ. Chẳng hạn, thiết bị mạng truy nhập 1 cấp phát ID đường hầm 1 đến đường hầm mặt phẳng người dùng 320a, và gửi ID đường hầm 1 đến UPF để lưu trữ. UPF cấp phát ID đường hầm 2 đến đường hầm mặt phẳng người dùng 320a, và gửi ID đường hầm 2 đến thiết bị mạng truy nhập để lưu trữ. ID đường hầm 1 và ID đường hầm 2 là các ID đường hầm của đường hầm mặt phẳng người dùng 320a giữa thiết bị mạng truy nhập 1 và UPF. Các ID đường hầm của đường hầm mặt phẳng người dùng 320b giống như các ID đường hầm của đường hầm mặt phẳng người dùng 320a. Thiết bị mạng truy nhập 2 cấp phát ID đường hầm 3 đến đường hầm mặt phẳng người dùng 320b, và UPF cấp phát ID đường hầm 4 đến đường hầm mặt phẳng người dùng 320b. ID đường hầm 2 của đường hầm mặt phẳng người dùng 320a và ID đường hầm 4 của đường hầm mặt phẳng người dùng 320b mà được cấp phát bởi UPF có thể là giống nhau hoặc khác nhau. Điều này không bị giới hạn theo sáng chế.

Phiên PDU là phiên giữa thiết bị đầu cuối và UPF. Các đường hầm mặt phẳng người dùng 320a và 320b thuộc cùng phiên PDU. Các công nghệ truy nhập 310 là các công nghệ truy nhập khác nhau trong cùng phiên PDU hoặc cùng công

nghe truy nhập trong cùng phiên PDU và tương ứng với các thiết bị mạng truy nhập khác nhau.

Theo giải pháp kỹ thuật đã biết, kiến trúc mạng 5G hỗ trợ đa truy nhập, và phiên PDU đa truy nhập có thể được thiết lập.

Tách luồng dịch vụ ở các độ hạt khác nhau có thể được triển khai bằng cách sử dụng phiên PDU đa truy nhập. Cụ thể là, các luồng dịch vụ khác nhau có thể được truyền bằng cách sử dụng các công nghệ truy nhập khác nhau và các thiết bị mạng truy nhập khác nhau hoặc cùng công nghệ truy nhập và các thiết bị mạng truy nhập khác nhau. Kịch bản trong đó các công nghệ truy nhập khác nhau và các thiết bị mạng truy nhập khác nhau được sử dụng được sử dụng làm ví dụ để mô tả dưới đây. Trong kịch bản trong đó công nghệ truy nhập tương tự và các thiết bị mạng truy nhập khác nhau được sử dụng, công nghệ truy nhập chỉ cần được thay thế bằng thiết bị mạng truy nhập trong phần mô tả sau.

Độ hạt tách luồng nhỏ nhất của luồng dịch vụ là độ hạt gói. Cụ thể là, các gói dữ liệu khác nhau của cùng luồng dịch vụ có thể là được truyền bằng cách sử dụng các công nghệ truy nhập khác nhau.

Để thực hiện tách luồng độ hạt của gói bằng cách sử dụng phiên PDU đa truy nhập được thể hiện trên Fig.2, đóng gói dựa trên tiêu đề giao thức điều khiển luồng lưu lượng (Traffic Flow Control Protocol, TFCP) cần được thực hiện trên tất cả các gói dữ liệu luồng dịch vụ trong phiên PDU, tất cả các gói dữ liệu luồng dịch vụ mà thuộc cùng luồng QoS, hoặc tất cả các gói dữ liệu thuộc cùng luồng dịch vụ. Giao thức TFCP là lớp giao thức mặt phẳng người dùng giữa UE và UPF, và được sử dụng để mang số thứ tự gói dữ liệu, hoặc được sử dụng để dò trạng thái của liên kết giữa UE và UPF. Loại giao thức của lớp giao thức không bị giới hạn ở sáng chế, chẳng hạn, có thể theo cách khác là giao thức đồng gói định tuyến chung (Generic Routing Encapsulation, GRE) hoặc loại giao thức khác. Giao thức TFCP được sử dụng làm ví dụ trong phần mô tả sau.

Khi luồng dịch vụ cần được bổ sung mới vào phiên PDU đa truy nhập được thể hiện trên Fig.2 hoặc luồng dịch vụ trong phiên PDU đa truy nhập cần được cập nhật, phiên PDU đa truy nhập cần được cập nhật. Việc cập nhật luồng dịch vụ bao gồm việc tham số QoS của luồng dịch vụ bị thay đổi, hoặc công nghệ

truy nhập của luồng dịch vụ bị thay đổi.

Theo một số phương án thực hiện, thiết bị đầu cuối gửi, bằng cách sử dụng công nghệ truy nhập thứ nhất được thể hiện trên Fig.2, yêu cầu cập nhật cho phiên PDU đa truy nhập, chẳng hạn, để bổ sung luồng dịch vụ 1. Phần tử mạng lõi thứ nhất cấp phát luồng dịch vụ 1 đến công nghệ truy nhập thứ nhất được sử dụng để gửi yêu cầu cập nhật để truyền, và yêu cầu thiết bị mạng truy nhập thứ nhất tương ứng với công nghệ truy nhập thứ nhất để cập nhật tham số QoS hiện tại.

Theo một số phương án thực hiện khác, thiết bị đầu cuối gửi, bằng cách sử dụng công nghệ truy nhập thứ hai được thể hiện trên Fig.2, yêu cầu cập nhật cho phiên PDU đa truy nhập, chẳng hạn, để bổ sung luồng dịch vụ 1. Phần tử mạng lõi thứ nhất cấp phát luồng dịch vụ 1 đến công nghệ truy nhập thứ hai được sử dụng để gửi yêu cầu cập nhật để truyền, và yêu cầu thiết bị mạng truy nhập thứ hai tương ứng với công nghệ truy nhập thứ hai để cập nhật tham số QoS hiện tại.

Có thể thấy rằng các phần mô tả nêu trên theo giải pháp kỹ thuật đã biết, khi phiên PDU đa truy nhập được cập nhật trong kiến trúc mạng 5G, chỉ tham số QoS của thiết bị mạng truy nhập (chẳng hạn, thiết bị mạng truy nhập thứ nhất) mà gửi yêu cầu cập nhật có thể được cập nhật, nhưng tham số QoS của thiết bị mạng truy nhập (chẳng hạn, thiết bị mạng truy nhập thứ hai) ở phía còn lại trong phiên PDU đa truy nhập không thể được cập nhật.

Chẳng hạn, khi luồng dịch vụ mới 1 cần được truyền, thiết bị đầu cuối gửi, bằng cách sử dụng công nghệ truy nhập thứ nhất, thông điệp yêu cầu được sử dụng để yêu cầu để truyền luồng dịch vụ 1, đến một cách tương ứng cập nhật tham số QoS của công nghệ truy nhập thứ nhất, sao cho luồng dịch vụ 1 có thể được truyền bằng cách sử dụng công nghệ truy nhập thứ nhất; nhưng tham số QoS của công nghệ truy nhập thứ hai không thể được cập nhật để truyền luồng dịch vụ 1 bằng cách sử dụng công nghệ truy nhập thứ hai. Ngoài ra, nếu luồng dịch vụ mới 1 và luồng dịch vụ mới 2 cần được truyền lần lượt bằng cách sử dụng công nghệ truy nhập thứ nhất và công nghệ truy nhập thứ hai, theo giải pháp kỹ thuật đã biết, thông điệp yêu cầu cập nhật cần được gửi riêng rẽ bằng cách sử dụng công nghệ truy nhập thứ nhất và công nghệ truy nhập thứ hai, sao

cho công nghệ thứ nhất 1 được cập nhật tương ứng bằng cách sử dụng luồng dịch vụ 1, và công nghệ thứ hai 2 được cập nhật tương ứng bằng cách sử dụng luồng dịch vụ 2.

Ngoài ra, giải pháp kỹ thuật đã biết không hỗ trợ tách luồng độ hạt của gói. Kết quả là, khi công nghệ truy nhập ở một bên không thể thỏa mãn yêu cầu QoS của luồng dịch vụ, công nghệ truy nhập ở phía còn lại không thể được sử dụng để cấp dịch vụ truyền cho luồng dịch vụ.

Để giải quyết vấn đề nêu trên, một số phương án thực hiện sáng chế đề cập đến phương pháp truyền thông, sao cho các công nghệ truy nhập trong phiên PDU đa truy nhập có thể được cập nhật dựa trên phiên PDU đa truy nhập.

Một số phương án thực hiện khác của sáng chế có thể hỗ trợ đóng gói dựa trên TFCP ở các độ hạt, để thực hiện tách luồng độ hạt của gói. Việc đóng gói dựa trên TFCP ở các độ hạt bao gồm đóng gói dựa trên TFCP ở độ hạt của phiên PDU, đóng gói dựa trên TFCP ở độ hạt của luồng QoS, hoặc đóng gói dựa trên TFCP ở độ hạt của luồng dịch vụ hoặc mẫu độ hạt của luồng dịch vụ. Đối với đóng gói dựa trên TFCP ở độ hạt của luồng dịch vụ hoặc mẫu độ hạt của luồng dịch vụ, đóng gói dựa trên tiêu đề TFCP chỉ cần được thực hiện trên luồng dịch vụ hoặc tất cả các luồng dịch vụ tương ứng với mẫu luồng dịch vụ, nhưng đóng gói dựa trên tiêu đề TFCP không cần được thực hiện trên các luồng dịch vụ mà thuộc cùng luồng QoS.

Nên hiểu thêm rằng các tên chẳng hạn các tên tiếng Anh đầy đủ của các PDU nêu trên và các phần tử mạng trong thiết bị CN đều là các tên được định nghĩa để dễ phân biệt, và không giới hạn bất kỳ ở sáng chế. Khả năng mà các tên khác được sử dụng để thay thế các tên nêu trên trong giao thức hiện tại hoặc giao thức tương lai không bị loại trừ theo sáng chế.

Dựa vào Fig.3, phần sau mô tả chi tiết phương pháp truyền thông theo phương án thực hiện sáng chế.

Fig.3 là lưu đồ của phương pháp truyền thông theo phương án thực hiện sáng chế. S110. Thiết bị đầu cuối gửi thông điệp yêu cầu đến phần tử mạng lõi thứ nhất.

Đối với trường hợp trong đó thông điệp yêu cầu yêu cầu để cập nhật phiên

PDU đa truy nhập giữa thiết bị đầu cuối và phần tử mạng thực hiện UPF, tham khảo mô tả trong trường hợp 1 sau.

Đối với trường hợp trong đó thông điệp yêu cầu yêu cầu để xóa một trong các công nghệ truy nhập trong phiên PDU đa truy nhập giữa thiết bị đầu cuối và phần tử mạng thực hiện UPF, tham khảo các phần mô tả trong trường hợp 2 sau.

Trường hợp 1: Thiết bị đầu cuối gửi thông điệp yêu cầu đến phần tử mạng lõi thứ nhất bằng cách sử dụng công nghệ truy nhập thứ nhất, trong đó thông điệp yêu cầu yêu cầu bổ sung mới hoặc cập nhật luồng dịch vụ.

Một cách tùy chọn, thông điệp yêu cầu bao gồm ID thứ nhất, và ID thứ nhất có sử dụng để xác định luồng dịch vụ. Luồng dịch vụ có thể là một hoặc nhiều luồng dịch vụ.

ID thứ nhất bao gồm ít nhất một trong thông tin mô tả của luồng dịch vụ, QFI, hoặc ID phiên PDU.

Theo một số phương án thực hiện, thiết bị đầu cuối bổ sung phép tương ứng giữa ID thứ ba và chỉ báo truyền dựa trên công nghệ đa truy nhập vào thông điệp yêu cầu, và gửi thông điệp yêu cầu đến phần tử mạng lõi thứ nhất. ID thứ ba có thể giống như ID thứ nhất, và có sử dụng để xác định luồng dịch vụ. Theo cách khác, ID thứ ba giống như ID thứ hai và ID phiên PDU, và có sử dụng để xác định phiên PDU. Theo cách khác, ID thứ ba là QFI, và có sử dụng để xác định luồng QoS. Chỉ báo truyền dựa trên công nghệ đa truy nhập có thể sử dụng để chỉ báo rằng thiết bị đầu cuối yêu cầu để thực hiện truyền dựa trên công nghệ đa truy nhập trên luồng dịch vụ thứ ba được xác định dựa trên ID thứ ba, hoặc có thể sử dụng để chỉ báo rằng thiết bị đầu cuối yêu cầu để thực hiện đóng gói dựa trên giao thức TFCP trên luồng dịch vụ thứ ba được xác định dựa trên ID thứ ba. Chỉ báo truyền đa truy nhập là chỉ báo giao thức TFCP, chỉ báo đóng gói dựa trên giao thức TFCP, hoặc chỉ báo tách luồng độ hạt của gói.

Theo một số phương án thực hiện, luồng dịch vụ có thể được hiểu như là luồng dịch vụ bị thay đổi hoặc luồng dịch vụ mới thêm vào trong phiên PDU đa truy nhập giữa thiết bị đầu cuối và phần tử mạng thực hiện UPF. Luồng dịch vụ bị thay đổi có thể là việc tham số QoS của luồng dịch vụ bị thay đổi, hoặc công nghệ truy nhập của luồng dịch vụ bị thay đổi.

Theo một số phương án thực hiện, thông điệp yêu cầu bao gồm thông tin nhận diện thứ nhất và thông tin chỉ báo của công nghệ truy nhập thứ nhất, và thiết bị đầu cuối yêu cầu phần tử mạng lõi thứ nhất cấp phát tài nguyên truyền đến luồng dịch vụ bằng cách sử dụng công nghệ truy nhập thứ nhất, sao cho luồng dịch vụ được truyền bằng cách sử dụng công nghệ truy nhập thứ nhất.

Theo một số phương án thực hiện khác, thông điệp yêu cầu bao gồm thông tin nhận diện thứ nhất và thông tin chỉ báo của công nghệ truy nhập thứ hai, và thiết bị đầu cuối yêu cầu phần tử mạng lõi thứ nhất cấp phát tài nguyên truyền đến luồng dịch vụ bằng cách sử dụng công nghệ truy nhập thứ hai, sao cho luồng dịch vụ được truyền bằng cách sử dụng công nghệ truy nhập thứ hai.

Theo một số phương án thực hiện khác, thông điệp yêu cầu bao gồm thông tin nhận diện thứ nhất, thông tin chỉ báo của công nghệ truy nhập thứ nhất, và thông tin chỉ báo của công nghệ truy nhập thứ hai, và thiết bị đầu cuối yêu cầu phần tử mạng lõi thứ nhất để cấp phát các tài nguyên truyền đến luồng dịch vụ bằng cách sử dụng công nghệ truy nhập thứ nhất và công nghệ truy nhập thứ hai, sao cho luồng dịch vụ được truyền riêng rẽ bằng cách sử dụng công nghệ truy nhập thứ nhất và công nghệ truy nhập thứ hai.

Thông tin nhận diện thứ nhất là mô tả luồng dịch vụ hoặc mẫu luồng dịch vụ, và luồng dịch vụ hoặc tất cả các luồng dịch vụ trong mẫu luồng dịch vụ hỗ trợ tách luồng độ hạt của gói.

Có thể hiểu thêm rằng thông điệp yêu cầu yêu cầu để cập nhật tiêu sử QoS của công nghệ truy nhập trong phiên PDU đa truy nhập giữa thiết bị đầu cuối and phần tử mạng thực hiện UPF, sao cho thiết bị đầu cuối có thể truyền luồng dịch vụ bằng cách sử dụng công nghệ truy nhập thứ nhất và/hoặc công nghệ truy nhập thứ hai.

Phiên PDU đa truy nhập nghĩa là phiên PDU có thể được truy nhập vào thiết bị CN bằng cách sử dụng các công nghệ truy nhập, và một công nghệ truy nhập có thể tương ứng một thiết bị mạng truy nhập.

Theo sáng chế, các phần mô tả được nêu bằng cách sử dụng ví dụ trong đó phiên PDU đa truy nhập giữa thiết bị đầu cuối và phần tử mạng thực hiện UPF bao gồm hai công nghệ truy nhập, và công nghệ truy nhập thứ nhất và công nghệ

truy nhập thứ hai trong hai công nghệ truy nhập là khác nhau.

Nên hiểu rằng theo phương án thực hiện sáng chế, các công nghệ truy nhập trong phiên PDU đa truy nhập không bị giới hạn ở chỉ hai công nghệ truy nhập. Phiên PDU đa truy nhập có thể bao gồm nhiều hơn hai công nghệ truy nhập, và các công nghệ truy nhập là khác nhau.

Nên hiểu thêm rằng công nghệ truy nhập thứ nhất và công nghệ truy nhập thứ hai là khác nhau theo triển khai cụ thể, hoặc một công nghệ truy nhập có thể tương ứng hai thiết bị mạng truy nhập. Trong trường hợp này, “các công nghệ truy nhập” được mô tả dưới đây được thay bằng “các thiết bị mạng truy nhập”, nói theo cách khác, các công nghệ truy nhập khác nhau được thay bằng các thiết bị mạng truy nhập khác nhau.

Theo một số phương án thực hiện, công nghệ truy nhập thứ nhất là công nghệ truy nhập 3GPP, và công nghệ truy nhập thứ hai là công nghệ truy nhập phi 3GPP.

Theo một số phương án thực hiện khác, công nghệ truy nhập thứ nhất là công nghệ truy nhập phi 3GPP, và công nghệ truy nhập thứ hai là công nghệ truy nhập 3GPP.

Theo một số phương án thực hiện khác, công nghệ truy nhập thứ nhất là công nghệ truy nhập NG-RAN, và công nghệ truy nhập thứ hai là công nghệ truy nhập WLAN.

Nên hiểu rằng công nghệ truy nhập thứ nhất và công nghệ truy nhập thứ hai each có thể là một trong các công nghệ truy nhập chẳng hạn công nghệ truy nhập 3GPP, công nghệ truy nhập phi 3GPP, công nghệ truy nhập LTE, công nghệ truy nhập NG-RAN, công nghệ truy nhập phi 3GPP tin cậy, công nghệ truy nhập phi 3GPP không tin cậy, công nghệ truy nhập WLAN, và công nghệ truy nhập mạng cố định.

Theo triển khai khả thi, thông điệp yêu cầu ở bước 101 yêu cầu thêm mới hoặc cập nhật luồng dịch vụ cho phiên PDU đa truy nhập giữa thiết bị đầu cuối và phần tử mạng thực hiện UPF.

Theo triển khai khả thi, các tiêu sử QoS/tiêu sử QoS của công nghệ truy nhập thứ nhất và/hoặc công nghệ truy nhập thứ hai có thể được cập nhật, sao cho luồng dịch vụ mới được bổ sung có thể được truyền bằng cách sử dụng công nghệ truy

nhập thứ nhất và/hoặc công nghệ truy nhập thứ hai.

Theo một số phương án thực hiện, thông điệp yêu cầu mang ID thứ hai, và ID thứ hai là ID phiên PDU đa truy nhập (ID phiên PDU). ID phiên PDU có thể sử dụng để chỉ báo phiên PDU đa truy nhập. Do có thể có các phiên PDU đa truy nhập giữa thiết bị đầu cuối và phần tử mạng thực hiện UPF, mỗi phiên PDU đa truy nhập có ID phiên tương ứng.

Nên hiểu rằng cách tạo ID phiên PDU đa truy nhập không bị giới hạn theo phương án thực hiện sáng chế. Theo phương án thực hiện sáng chế, phiên PDU đa truy nhập được cập nhật dựa trên phiên PDU đa truy nhập được thiết lập.

Theo triển khai khả thi, thông điệp yêu cầu ở bước 301 bao gồm ID thứ nhất, và ID thứ nhất có sử dụng để xác định luồng dịch vụ. ID thứ nhất có thể là bộ lọc gói dữ liệu (Bộ lọc gói) có thể được sử dụng để mô tả luồng dịch vụ, và do vậy có thể cũng được gọi là mô tả luồng dịch vụ. Theo cách khác, ID thứ nhất có thể là mẫu luồng dữ liệu dịch vụ (Service data flow, SDF), và mẫu SDF là tập hợp mô tả luồng dịch vụ, tức là, tập hợp bộ lọc gói. Do vậy, ID thứ nhất có thể cũng được gọi là mô tả luồng dịch vụ.

ID thứ nhất được sử dụng để mô tả luồng dịch vụ, nói cách khác, được sử dụng để mô tả luồng dịch vụ được chỉnh sửa hoặc thêm mới trong phiên PDU đa truy nhập. Phần tử mạng lõi thứ nhất có thể xác định luồng dịch vụ dựa trên ID thứ nhất.

Theo một số phương án thực hiện, mô tả luồng dịch vụ bao gồm địa chỉ giao thức Internet (Internet Protocol, IP) nguồn và địa chỉ IP đích của luồng dịch vụ.

Một cách tùy chọn, mô tả luồng dịch vụ bao gồm số cổng nguồn và số cổng đích của luồng dịch vụ.

Một cách tùy chọn, thông tin mô tả luồng dịch vụ bao gồm loại giao thức của luồng dịch vụ.

Một cách tùy chọn, thông tin mô tả luồng dịch vụ bao gồm loại ứng dụng của luồng dịch vụ.

Một cách tùy chọn, thông tin mô tả luồng dịch vụ bao gồm ít nhất một trong địa chỉ IP nguồn và địa chỉ IP đích của luồng dịch vụ, địa chỉ MAC nguồn và địa chỉ MAC đích của luồng dịch vụ, số cổng nguồn và số cổng đích của luồng dịch vụ.

vụ, loại giao thức của luồng dịch vụ, hoặc loại ứng dụng của luồng dịch vụ.

Nên hiểu rằng các loại thông tin mô tả luồng dịch vụ khác nhau nêu trên chỉ là ví dụ, và thông tin mô tả luồng dịch vụ có thể theo cách khác bao gồm thông tin khác mà có thể được sử dụng để mô tả luồng dịch vụ được cập nhật hoặc thêm mới trong phiên PDU đa truy nhập.

Theo một số phương án thực hiện, thông điệp yêu cầu còn bao gồm thông tin chỉ báo của công nghệ truy nhập và ID thứ nhất được sử dụng để chỉ báo rằng luồng dịch vụ cần được truyền bằng cách sử dụng công nghệ truy nhập thứ nhất và/hoặc công nghệ truy nhập thứ hai.

Chẳng hạn, phép tương ứng giữa ID thứ nhất và công nghệ truy nhập tương ứng với luồng dịch vụ được bao gồm. Luồng dịch vụ là luồng dịch vụ được xác định dựa trên ID thứ nhất, và công nghệ truy nhập là công nghệ truy nhập tương ứng với luồng dịch vụ. Phần tử mạng lõi thứ nhất xác định, dựa trên công nghệ truy nhập tương ứng với luồng dịch vụ được yêu cầu bởi thiết bị đầu cuối và/hoặc chính sách tách luồng của CN, công nghệ truy nhập tương ứng với luồng dịch vụ.

Theo một số phương án thực hiện, công nghệ truy nhập tương ứng với luồng dịch vụ là công nghệ truy nhập 3GPP.

Theo một số phương án thực hiện khác, công nghệ truy nhập tương ứng với luồng dịch vụ là công nghệ truy nhập phi 3GPP.

Theo một số phương án thực hiện khác, công nghệ truy nhập tương ứng với luồng dịch vụ là công nghệ truy nhập 3GPP và công nghệ truy nhập phi 3GPP.

Nên hiểu rằng theo phương án thực hiện sáng chế, các phần mô tả được nêu bằng cách sử dụng ví dụ trong đó công nghệ truy nhập thứ nhất là công nghệ truy nhập 3GPP và công nghệ truy nhập thứ hai là công nghệ truy nhập phi 3GPP. Khi công nghệ truy nhập thứ nhất và công nghệ truy nhập thứ hai là các công nghệ truy nhập của các loại khác, công nghệ truy nhập tương ứng với luồng dịch vụ có thể theo cách khác là công nghệ truy nhập của loại khác, chẳng hạn, công nghệ truy nhập LTE, công nghệ truy nhập 5G RAN, công nghệ truy nhập phi 3GPP đáng tin cậy, công nghệ truy nhập phi 3GPP không tin cậy, công nghệ truy nhập WLAN, hoặc công nghệ truy nhập mạng cố định.

Theo một số phương án thực hiện, thông điệp yêu cầu có thể còn bao gồm quy tắc QoS, và quy tắc QoS bao gồm tham số QoS được yêu cầu bởi luồng dịch vụ. Có phép tương ứng giữa ID thứ nhất và quy tắc QoS. Khi quy tắc QoS tương ứng với công nghệ truy nhập thứ hai, chỉ báo rằng luồng dịch vụ được xác định dựa trên ID thứ nhất cần được truyền bằng cách sử dụng công nghệ truy nhập thứ hai. Theo cách khác, khi quy tắc QoS tương ứng với công nghệ truy nhập thứ nhất và công nghệ truy nhập thứ hai, chỉ báo rằng luồng dịch vụ được xác định dựa trên ID thứ nhất cần được truyền bằng cách sử dụng công nghệ truy nhập thứ nhất và công nghệ truy nhập thứ hai.

Tham số QoS nêu trên bao gồm ít nhất một trong băng thông, băng thông đảm bảo, băng thông lớn nhất, và ID QoS (QoS identifier, 5QI).

Việc thiết bị đầu cuối gửi thông điệp yêu cầu đến phần tử mạng lõi thứ nhất bao gồm: Thiết bị đầu cuối gửi thông điệp yêu cầu đến thiết bị mạng truy nhập, và sau đó thiết bị mạng truy nhập gửi thông điệp yêu cầu đến phần tử mạng lõi thứ nhất.

Việc thiết bị đầu cuối gửi thông điệp yêu cầu đến phần tử mạng lõi thứ nhất bằng cách sử dụng công nghệ truy nhập thứ nhất bao gồm:

Cách thức 1: Khi công nghệ truy nhập thứ nhất là công nghệ truy nhập 3GPP, thiết bị đầu cuối gửi thông điệp yêu cầu bằng cách sử dụng công nghệ truy nhập 3GPP, để yêu cầu để cập nhật phiên PDU đa truy nhập. Cụ thể là, thiết bị đầu cuối gửi thông điệp yêu cầu đến thiết bị mạng truy nhập bằng cách sử dụng công nghệ truy nhập 3GPP. Trong trường hợp này, thiết bị mạng truy nhập là NG-RAN.

Thiết bị đầu cuối gửi thông điệp yêu cầu đến phần tử mạng lõi thứ nhất bằng cách sử dụng công nghệ truy nhập thứ nhất. Thiết bị đầu cuối trước hết gửi thông điệp yêu cầu đến NG-RAN, và sau đó NG-RAN gửi thông điệp yêu cầu đến phần tử mạng lõi thứ nhất.

Cách thức 2: Khi công nghệ truy nhập thứ nhất là công nghệ truy nhập phi 3GPP, thiết bị đầu cuối gửi thông điệp yêu cầu bằng cách sử dụng công nghệ truy nhập phi 3GPP, để yêu cầu để cập nhật phiên PDU đa truy nhập. Cụ thể là, thiết bị đầu cuối gửi thông điệp yêu cầu đến thiết bị mạng truy nhập bằng cách sử

dụng công nghệ truy nhập phi 3GPP. Trong trường hợp này, thiết bị mạng truy nhập là N3IWF.

Thiết bị đầu cuối gửi thông điệp yêu cầu đến phần tử mạng lõi thứ nhất bằng cách sử dụng công nghệ truy nhập thứ nhất. Thiết bị đầu cuối trước hết gửi thông điệp yêu cầu đến N3IWF, và sau đó N3IWF gửi thông điệp yêu cầu đến phần tử mạng lõi thứ nhất.

Việc các cách thức trong đó thiết bị đầu cuối gửi thông điệp yêu cầu là cách thức 1 và cách thức 2 chỉ là ví dụ. Khi công nghệ truy nhập thứ nhất là công nghệ truy nhập khác ngoài công nghệ truy nhập 3GPP, và công nghệ truy nhập thứ hai là công nghệ truy nhập khác ngoài công nghệ truy nhập phi 3GPP, thiết bị đầu cuối có thể gửi thông điệp yêu cầu đến phần tử mạng lõi thứ nhất bằng cách sử dụng công nghệ truy nhập thứ nhất theo cách thức gửi khác ngoài cách thức 1 và cách thức 2.

Việc thông điệp yêu cầu bao gồm thông tin tương ứng giữa ID thứ nhất và công nghệ truy nhập bao gồm vài trường hợp sau:

Trường hợp thứ nhất: Thông điệp yêu cầu mang ID thứ nhất và công nghệ truy nhập. ID thứ nhất chỉ báo luồng dịch vụ được cập nhật hoặc thêm mới, và công nghệ truy nhập là công nghệ truy nhập tương ứng với luồng dịch vụ.

Chẳng hạn, luồng dịch vụ 1 tương ứng với ID thứ nhất được mang trong thông điệp yêu cầu được gửi từ thiết bị đầu cuối tương ứng với công nghệ truy nhập 3GPP. Ngoài ra, luồng dịch vụ 2 tương ứng với ID thứ nhất được mang trong thông điệp yêu cầu được gửi từ thiết bị đầu cuối tương ứng với công nghệ truy nhập phi 3GPP. Khi ID thứ nhất là một hoặc nhiều bộ lọc gói, bộ lọc gói 1 được sử dụng để mô tả luồng dịch vụ 1, và bộ lọc gói 2 được sử dụng để mô tả luồng dịch vụ 2.

Phần tử mạng lõi thứ nhất xác định, dựa trên ID thứ nhất và công nghệ truy nhập được mang trong thông điệp yêu cầu, công nghệ truy nhập tương ứng với luồng dịch vụ được cập nhật hoặc thêm mới.

Thiết bị đầu cuối có thể bổ sung phép tương ứng vào quy tắc tách luồng, và gửi quy tắc tách luồng đến phần tử mạng lõi thứ nhất. Quy tắc tách luồng có thể là quy tắc tách lưu lượng truy nhập, chuyển đổi, lái (Access traffic Splitting,

Switching, Steering – ATSSS).

Trường hợp thứ hai: Thông điệp yêu cầu mang phép tương ứng giữa thông tin mô tả của luồng dịch vụ và quy tắc tách luồng. Quy tắc tách luồng có thể là quy tắc tách luồng được gửi từ thiết bị đầu cuối đến phần tử mạng lõi thứ nhất, hoặc có thể là quy tắc tách luồng được gửi từ phần tử mạng lõi thứ nhất đến thiết bị đầu cuối.

Phần tử mạng lõi thứ nhất đã thiết lập phép tương ứng giữa quy tắc tách luồng và công nghệ truy nhập.

Chẳng hạn, thông điệp yêu cầu được gửi từ thiết bị đầu cuối mang thông tin mô tả của luồng dịch vụ 1 và quy tắc tách luồng 1. Thông điệp yêu cầu được gửi từ thiết bị đầu cuối mang thông tin mô tả của luồng dịch vụ 2 và quy tắc tách luồng 2.

Phép tương ứng giữa quy tắc tách luồng và công nghệ truy nhập và được thiết lập bởi phần tử mạng lõi thứ nhất như sau: Quy tắc tách luồng 1 tương ứng với công nghệ truy nhập 3GPP, và quy tắc tách luồng 2 tương ứng với công nghệ truy nhập phi 3GPP.

Phần tử mạng lõi thứ nhất có thể xác định, dựa trên thông tin mô tả của luồng dịch vụ và được mang trong thông điệp yêu cầu, công nghệ truy nhập tương ứng với luồng dịch vụ được cập nhật hoặc thêm mới.

Trường hợp thứ ba: Có phép tương ứng giữa luồng dịch vụ và quy tắc QoS, mẫu SDF, hoặc luồng QoS, và luồng dịch vụ là luồng dịch vụ được xác định dựa trên ID thứ nhất được mang trong thông điệp yêu cầu.

Phía phần tử mạng lõi thứ nhất đã thiết lập phép tương ứng giữa công nghệ truy nhập và quy tắc QoS hoặc luồng QoS.

Chẳng hạn, luồng dịch vụ 1 được xác định dựa trên ID thứ nhất được gửi từ thiết bị đầu cuối thuộc quy tắc QoS 1, mẫu SDF 1, hoặc luồng QoS 1. Luồng dịch vụ 2 được xác định dựa trên ID thứ nhất được gửi từ thiết bị đầu cuối thuộc quy tắc QoS 2, mẫu SDF 2, hoặc luồng QoS 2.

Phép tương ứng giữa công nghệ truy nhập và quy tắc QoS, mẫu SDF, hoặc luồng QoS và được thiết lập ở phía phần tử mạng lõi thứ nhất như sau: Quy tắc QoS 1, mẫu SDF 1, hoặc luồng QoS 1 tương ứng với công nghệ truy nhập 3GPP,

và quy tắc QoS 2, mẫu SDF 2, hoặc luồng QoS 2 tương ứng với công nghệ truy nhập phi 3GPP.

Phần tử mạng lõi thứ nhất xác định luồng dịch vụ được cập nhật hoặc thêm mới dựa trên ID thứ nhất trong thông điệp yêu cầu, và phần tử mạng lõi thứ nhất đã biết công nghệ truy nhập tương ứng với quy tắc QoS, mẫu SDF, hoặc luồng QoS. Trong trường hợp này, phần tử mạng lõi thứ nhất có thể xác định công nghệ truy nhập tương ứng với luồng dịch vụ được chỉnh sửa hoặc bổ sung.

Trường hợp thứ tư: Thông điệp yêu cầu mang phép tương ứng giữa ID thứ nhất và công nghệ truy nhập thứ nhất và/hoặc công nghệ truy nhập thứ hai.

Theo phương án thực hiện, tách luồng dịch vụ ở các độ hạt khác nhau có thể được triển khai bằng cách sử dụng luồng dịch vụ trong phiên PDU đa truy nhập. Độ hạt tách luồng của luồng dịch vụ bao gồm độ hạt luồng QoS, độ hạt luồng, hoặc độ hạt gói. Phần sau mô tả chi tiết các cách thức tách luồng.

(1) độ hạt tách luồng của luồng QoS: độ hạt tách luồng của luồng QoS chỉ báo rằng các luồng QoS khác nhau có thể được cấp phát cho các công nghệ truy nhập khác nhau.

Chẳng hạn, các tham số QoS của luồng dịch vụ 1 và luồng dịch vụ 2 giống nhau, và luồng dịch vụ 1 và luồng dịch vụ 2 có thể được kết tập thành luồng QoS 1. Luồng QoS 1 có thể được nhận diện bằng cách sử dụng QFI 1. các tham số QoS của luồng dịch vụ 3 và luồng dịch vụ 4 là tương tự, và luồng dịch vụ 3 và luồng dịch vụ 4 có thể được kết tập thành luồng QoS 2. Luồng QoS 2 có thể được nhận diện bằng cách sử dụng QFI 2.

Luồng dịch vụ tương ứng với QFI 1 được truyền bằng cách sử dụng công nghệ truy nhập thứ nhất. Luồng dịch vụ tương ứng với QFI 2 được truyền bằng cách sử dụng công nghệ truy nhập thứ hai. Theo cách khác, luồng dịch vụ tương ứng với QFI 1 được truyền bằng cách sử dụng công nghệ truy nhập thứ hai. Luồng dịch vụ tương ứng với QFI 2 được truyền bằng cách sử dụng công nghệ truy nhập thứ nhất.

Việc các tham số QoS của các luồng dịch vụ nêu trên là giống nhau bao gồm: các giá trị của ít nhất M trong N tham số trong các tham số QoS của các luồng dịch vụ là giống nhau hoặc xấp xỉ, trong đó N là số nguyên dương, và M là số

nguyên lớn hơn hoặc bằng 1 và nhỏ hơn hoặc bằng N.

(2) Tách luồng độ hạt luồng: Tách luồng độ hạt luồng chỉ báo rằng các luồng dịch vụ khác nhau có thể được cấp phát cho các công nghệ truy nhập khác nhau. Các luồng dịch vụ có thể thuộc cùng luồng QoS.

Chẳng hạn, QFI 1 tương ứng với luồng dịch vụ 1 và luồng dịch vụ 2. Luồng dịch vụ 1 được truyền bằng cách sử dụng công nghệ truy nhập thứ nhất. Luồng dịch vụ 2 được truyền bằng cách sử dụng công nghệ truy nhập thứ hai. Theo cách khác, luồng dịch vụ 1 được truyền bằng cách sử dụng công nghệ truy nhập thứ hai. Luồng dịch vụ 2 được truyền bằng cách sử dụng công nghệ truy nhập thứ nhất. Cụ thể là, các công nghệ truy nhập khác nhau được cấp phát dựa trên các luồng dịch vụ khác nhau, và việc tách luồng không được thực hiện dựa trên tham số QoS của luồng dịch vụ.

Theo một số phương án thực hiện, tách luồng độ hạt luồng còn bao gồm bước tách luồng dựa trên mẫu SDF.

Tách luồng dựa trên mẫu SDF như sau: Dựa trên thông tin mô tả luồng, luồng dịch vụ 1 và luồng dịch vụ 2 được sử dụng làm mẫu SDF 1, và mẫu SDF 1 tương ứng với công nghệ truy nhập thứ nhất; và luồng dịch vụ 3 và luồng dịch vụ 4 được sử dụng làm mẫu SDF 2, và mẫu SDF 2 tương ứng với công nghệ truy nhập thứ hai. Luồng dịch vụ 1, luồng dịch vụ 2, luồng dịch vụ 3, và luồng dịch vụ 4 thuộc cùng luồng QoS.

(3) Tách luồng độ hạt của gói: Các gói dữ liệu khác nhau trong luồng dịch vụ có thể được cấp phát cho các công nghệ truy nhập khác nhau.

Chẳng hạn, luồng dịch vụ 1 bao gồm gói dữ liệu 1 và gói dữ liệu 2. Gói dữ liệu 1 được truyền bằng cách sử dụng công nghệ truy nhập thứ nhất. Gói dữ liệu 2 được truyền bằng cách sử dụng công nghệ truy nhập thứ hai. Theo cách khác, gói dữ liệu 1 được truyền bằng cách sử dụng công nghệ truy nhập thứ hai. Gói dữ liệu 2 được truyền bằng cách sử dụng công nghệ truy nhập thứ nhất.

Phép tương ứng nêu trên chỉ là ví dụ, và phép tương ứng khác là giữa luồng dịch vụ và công nghệ truy nhập và được xác định bằng cách sử dụng thông tin mô tả của luồng dịch vụ cũng nằm trong phạm vi bảo hộ của sáng chế.

Luồng dịch vụ 1, luồng dịch vụ 2, công nghệ truy nhập thứ nhất, và công

nghe truy nhập thứ hai chỉ là ví dụ, và không thể giới hạn phạm vi bảo hộ của sáng chế.

Theo một số phương án thực hiện, thiết bị đầu cuối gửi thông tin chỉ báo thứ nhất đến phần tử mạng lõi thứ nhất. Thông tin chỉ báo thứ nhất có thể sử dụng để chỉ báo rằng phần tử mạng lõi thứ nhất được phép chỉnh sửa công nghệ truy nhập tương ứng với luồng dịch vụ.

Thông tin chỉ báo thứ nhất có thể được bao gồm trong thông điệp yêu cầu và được gửi từ thiết bị đầu cuối đến phần tử mạng lõi thứ nhất.

Thông tin mô tả của luồng dịch vụ và nằm trong thông điệp yêu cầu của thiết bị đầu cuối có sử dụng để xác định, dựa trên thông điệp yêu cầu, rằng luồng dịch vụ 1 tương ứng với công nghệ truy nhập thứ nhất.

Khi thiết bị đầu cuối gửi thông tin chỉ báo thứ nhất đến phần tử mạng lõi thứ nhất, cụ thể là, khi thiết bị đầu cuối chỉ báo cho phần tử mạng lõi thứ nhất rằng phép tương ứng giữa luồng dịch vụ 1 và công nghệ truy nhập thứ nhất và được gửi từ thiết bị đầu cuối có thể được chỉnh sửa, chẳng hạn, phần tử mạng lõi thứ nhất có thể chỉnh sửa phép tương ứng giữa luồng dịch vụ 1 và công nghệ truy nhập thứ nhất thành phép tương ứng giữa luồng dịch vụ 1 và công nghệ truy nhập thứ hai.

Chẳng hạn, thiết bị đầu cuối gửi thông điệp yêu cầu đến phần tử mạng lõi thứ nhất, để yêu cầu phần tử mạng lõi thứ nhất để sử dụng công nghệ truy nhập thứ nhất để truyền luồng dịch vụ được bổ sung hoặc cập nhật 1. Tuy nhiên, phần tử mạng lõi thứ nhất xác định rằng công nghệ truy nhập thứ nhất không thỏa mãn yêu cầu truyền của luồng dịch vụ 1, phần tử mạng lõi thứ nhất có thể sử dụng công nghệ truy nhập thứ hai để truyền luồng dịch vụ 1, và phần tử mạng lõi thứ nhất thay đổi yêu cầu thiết bị đầu cuối. Theo cách khác, phần tử mạng lõi thứ nhất sử dụng cả công nghệ truy nhập thứ nhất và công nghệ truy nhập thứ hai để truyền luồng dịch vụ 1.

Chẳng hạn, thiết bị đầu cuối yêu cầu để thực hiện truy nhập bằng cách sử dụng WLAN, mà phần tử mạng lõi thứ nhất xác định rằng WLAN hiện tại không thể hỗ trợ yêu cầu truy nhập của thiết bị đầu cuối. Nếu thiết bị đầu cuối gửi thông tin chỉ báo thứ nhất đến phần tử mạng lõi thứ nhất, phần tử mạng lõi thứ nhất có

thể chỉ định thiết bị đầu cuối để thực hiện truy nhập bằng cách sử dụng NG-RAN.

Trường hợp 2: Thiết bị đầu cuối gửi thông điệp yêu cầu đến phần tử mạng lõi thứ nhất bằng cách sử dụng công nghệ truy nhập thứ nhất, trong đó thông điệp yêu cầu yêu cầu để xóa công nghệ truy nhập thứ hai trong phiên PDU đa truy nhập.

Một cách tùy chọn, thông điệp yêu cầu mang ID thứ nhất, và ID thứ nhất được sử dụng để nhận diện công nghệ truy nhập thứ hai.

Khi thiết bị đầu cuối cần cập nhật phiên PDU đa truy nhập giữa thiết bị đầu cuối và phần tử mạng thực hiện UPF thành phiên PDU đơn truy nhập, thiết bị đầu cuối có thể khởi tạo, đến phần tử mạng lõi thứ nhất bằng cách sử dụng công nghệ truy nhập ở một phía, yêu cầu được sử dụng để xóa công nghệ truy nhập ở phía còn lại.

Theo một số phương án thực hiện, thiết bị đầu cuối gửi thông điệp yêu cầu đến phần tử mạng lõi thứ nhất bằng cách sử dụng công nghệ truy nhập thứ nhất, để yêu cầu để xóa công nghệ truy nhập thứ hai.

Thông điệp yêu cầu bao gồm công nghệ truy nhập thứ hai và ID thứ nhất được sử dụng để xóa công nghệ truy nhập thứ hai.

Theo một số phương án thực hiện khác, thiết bị đầu cuối gửi thông điệp yêu cầu đến phần tử mạng lõi thứ nhất bằng cách sử dụng công nghệ truy nhập thứ nhất, để yêu cầu để xóa công nghệ truy nhập thứ hai. Thông điệp yêu cầu bao gồm công nghệ truy nhập thứ hai và ID thứ nhất được sử dụng để cập nhật phiên PDU đa truy nhập đến phiên PDU đơn truy nhập. ID thứ nhất là lệnh xóa, và chỉ báo xóa công nghệ truy nhập thứ hai.

Theo một số phương án thực hiện khác, thiết bị đầu cuối gửi thông điệp yêu cầu đến phần tử mạng lõi thứ nhất bằng cách sử dụng công nghệ truy nhập thứ nhất, để yêu cầu để xóa công nghệ truy nhập thứ hai. Thông điệp yêu cầu bao gồm thông tin chỉ báo của công nghệ truy nhập thứ nhất và ID thứ nhất được sử dụng để cập nhật phiên PDU đa truy nhập thành phiên PDU đơn truy nhập. ID thứ nhất là lệnh dành riêng, và chỉ báo dành riêng công nghệ truy nhập thứ nhất.

Theo một số phương án thực hiện khác, thiết bị đầu cuối gửi thông điệp yêu cầu đến phần tử mạng lõi thứ nhất bằng cách sử dụng công nghệ truy nhập thứ

nhất, để yêu cầu để xóa công nghệ truy nhập thứ hai. Thông điệp yêu cầu là thông điệp xóa hoặc thông điệp giải phóng kết nối, và thông điệp yêu cầu mang công nghệ truy nhập. Khi ID thứ nhất được bao gồm trong thông điệp yêu cầu là công nghệ truy nhập thứ hai, chỉ báo rằng kết nối ở phía công nghệ truy nhập thứ hai trong phiên PDU đa truy nhập sẽ bị xóa. Khi ID thứ nhất là công nghệ truy nhập thứ nhất, chỉ báo rằng kết nối ở phía công nghệ truy nhập thứ nhất trong phiên PDU đa truy nhập sẽ bị xóa.

Nên hiểu rằng theo phương án thực hiện sáng chế, thiết bị đầu cuối có thể gửi thông điệp yêu cầu đến phần tử mạng lõi thứ nhất bằng cách sử dụng công nghệ truy nhập thứ nhất, để yêu cầu để xóa công nghệ truy nhập thứ nhất. Chẳng hạn, thông điệp yêu cầu không cần bao gồm thông tin chỉ báo của công nghệ truy nhập, và phần tử mạng lõi thứ nhất xóa công nghệ truy nhập được sử dụng để đang truyền thông điệp yêu cầu.

Nên hiểu rằng theo phương án thực hiện sáng chế, thiết bị đầu cuối có thể theo cách khác gửi thông điệp yêu cầu đến phần tử mạng lõi thứ nhất bằng cách sử dụng công nghệ truy nhập thứ hai, để yêu cầu để xóa công nghệ truy nhập thứ nhất. Phía mà công nghệ truy nhập được sử dụng để khởi tạo cập nhật phiên PDU đa truy nhập thành phiên PDU đơn truy nhập không bị giới hạn in sáng chế.

S120. Thiết bị đầu cuối nhận thông điệp đáp ứng từ phần tử mạng lõi thứ nhất.

Thông điệp đáp ứng có thể sử dụng để chỉ báo rằng luồng dịch vụ cần được truyền bằng cách sử dụng công nghệ truy nhập thứ hai hoặc công nghệ truy nhập thứ nhất và công nghệ truy nhập thứ hai. Để biết chi tiết, tham khảo các phần mô tả trong trường hợp 1 sau.

Thông điệp đáp ứng có thể sử dụng để chỉ báo rằng công nghệ truy nhập thứ hai trong phiên PDU đa truy nhập được xóa thành công. Để biết chi tiết, tham khảo các phần mô tả trong trường hợp 2 sau.

Trường hợp 1: Thiết bị đầu cuối nhận, bằng cách sử dụng công nghệ truy nhập thứ nhất và/hoặc công nghệ truy nhập thứ hai, thông điệp đáp ứng của thông điệp yêu cầu từ phần tử mạng lõi.

Thiết bị đầu cuối truyền luồng dịch vụ dựa trên thông điệp đáp ứng bằng cách sử dụng công nghệ truy nhập thứ hai hoặc công nghệ truy nhập thứ nhất và công

nghe truy nhập thứ hai.

Theo một số phương án thực hiện, thông điệp đáp ứng được nhận bởi thiết bị đầu cuối bao gồm phép tương ứng giữa ID thứ ba và chỉ báo truyền dựa trên công nghệ đa truy nhập. Phép tương ứng có thể sử dụng để chỉ báo rằng phần tử mạng lõi thứ nhất cho phép hoặc ủy quyền truyền dựa trên công nghệ đa truy nhập của luồng dịch vụ thứ ba được xác định dựa trên ID thứ ba, hoặc chỉ báo rằng phần tử mạng lõi thứ nhất cho phép hoặc ủy quyền đóng gói dựa trên TFCP của luồng dịch vụ thứ ba được xác định dựa trên ID thứ ba. ID thứ ba là mô tả luồng dịch vụ (một hoặc nhiều bộ lọc gói), mẫu SDF, QFI, hoặc ID phiên PDU. Chỉ báo truyền dựa trên công nghệ đa truy nhập là chỉ báo giao thức TFCP, chỉ báo đóng gói dựa trên giao thức TFCP, hoặc chỉ báo tách luồng độ hạt của gói.

Cụ thể là, truyền dựa trên công nghệ đa truy nhập có thể còn được thực hiện trên luồng dịch vụ thứ ba được xác định bằng cách sử dụng phương pháp truyền thông được thể hiện trên Fig.4. Fig.4 là sơ đồ của phương pháp truyền thông khác theo phương án thực hiện sáng chế. S111 và S112 được bao gồm.

S111. Phần tử mạng gửi dữ liệu gửi, đến phần tử mạng nhận dữ liệu, tham số chỉ báo rằng dữ liệu cần được truyền trên các liên kết.

Trường hợp 1: Phần tử mạng gửi dữ liệu có thể là thiết bị đầu cuối được thể hiện trên Fig.2. Phần tử mạng nhận dữ liệu có thể là phần tử mạng thực hiện UPF được thể hiện trên Fig.2.

Khi thiết bị đầu cuối gửi, đến UPF, tham số chỉ báo rằng dữ liệu cần được truyền trên các liên kết, thông điệp yêu cầu trên Fig.3 có thể bao gồm tham số chỉ báo rằng dữ liệu cần được truyền trên các liên kết.

Cụ thể là, tham số chỉ báo rằng dữ liệu cần được truyền trên các liên kết bao gồm thông tin nhận diện của dữ liệu và thông tin chỉ báo chỉ báo rằng dữ liệu cần được truyền trên các liên kết. Dữ liệu cần được truyền có thể là luồng dịch vụ thứ ba được thể hiện trên Fig.3.

Thông tin nhận diện của dữ liệu có thể là ít nhất một trong thông tin mô tả của dữ liệu, QFI, hoặc ID phiên PDU. Thông tin mô tả của dữ liệu tương đương với thông tin mô tả nêu trên của luồng dịch vụ. Thông tin mô tả của dữ liệu, QFI, hoặc ID phiên PDU được mô tả chi tiết nêu trên. Các chi tiết không được mô tả

lại ở đây.

Thông tin chỉ báo bao gồm ít nhất một trong chỉ báo TFCP, chỉ báo đóng gói dựa trên TFCP, chỉ báo tách luồng độ hạt của gói, chỉ báo đường hầm hội tụ, ID đường hầm hội tụ, hoặc địa chỉ IP của phần tử mạng, chỉ báo đường hầm hội tụ có thể sử dụng để chỉ báo rằng đường hầm hội tụ được thiết lập cho luồng dịch vụ, và địa chỉ IP phần tử mạng là địa chỉ IP của phần tử mạng gửi dữ liệu hoặc/và địa chỉ IP của phần tử mạng nhận dữ liệu. Chỉ báo TFCP, chỉ báo đóng gói dựa trên TFCP, và chỉ báo tách luồng độ hạt của gói được mô tả chi tiết nêu trên. Chỉ báo đường hầm hội tụ, ID đường hầm hội tụ, và địa chỉ IP của phần tử mạng được mô tả đáng kể ở đây.

Nên hiểu rằng giao thức TFCP có thể là giao thức đóng gói định tuyến tổng quát (Generic Routing Encapsulation, GRE), giao thức điều khiển truyền đa tuyến (MultiPath Transmission Control Protocol, MPTCP), IP, giao thức kết nối Internet UDP nhanh (Quick UDP Internet Connection, QUIC), giao thức bảo mật IP (Internet Protocol Security, IPsec), hoặc loại giao thức khác. UDP là giao thức lượng dữ liệu người dùng (User Datagram Protocol, UDP). Loại giao thức TFCP không bị giới hạn theo sáng chế, và có thể là một trong các giao thức nêu trên.

Chỉ báo đường hầm hội tụ chỉ báo rằng đường hầm hội tụ được thiết lập cho dữ liệu cần được truyền. Đường hầm hội tụ tương ứng với ID phiên PDU, nói cách khác, đường hầm hội tụ được thiết lập cho phiên PDU này. Theo cách khác, đường hầm hội tụ tương ứng với QFI, nói cách khác, đường hầm hội tụ được thiết lập cho luồng QoS này. Theo cách khác, đường hầm hội tụ tương ứng với ID luồng dịch vụ, nói cách khác, đường hầm hội tụ được thiết lập cho luồng dịch vụ này. Một cách tương ứng, ID đường hầm hội tụ cũng có thể chỉ báo đường hầm hội tụ.

Địa chỉ IP của phần tử mạng là địa chỉ IP của phần tử mạng gửi dữ liệu hoặc/và địa chỉ IP của phần tử mạng nhận dữ liệu. Địa chỉ IP tương ứng với ID phiên PDU, nói cách khác, đóng gói dựa trên IP được thực hiện trên phiên PDU này. Theo cách khác, địa chỉ IP tương ứng với QFI tương ứng, nói cách khác, đóng gói dựa trên IP được thực hiện trên luồng QoS này. Theo cách khác, địa chỉ IP tương ứng với ID luồng dịch vụ tương ứng, nói cách khác, đóng gói dựa trên

IP được thực hiện trên luồng dịch vụ này.

Cụ thể là, tham số chỉ báo rằng dữ liệu cần được truyền trên các liên kết còn bao gồm chiều dài cửa sổ thứ nhất, và chiều dài cửa sổ thứ nhất có thể sử dụng để chỉ báo chiều dài cửa sổ truyền của thiết bị đầu cuối. Chiều dài cửa sổ thứ nhất có thể được gán bằng chiều dài cửa sổ truyền của thiết bị đầu cuối ở lớp giao thức điều khiển truyền (Transmission Control Protocol, TCP).

Chiều dài cửa sổ thứ nhất được sử dụng bởi UPF để gán giá trị của chiều dài cửa sổ nhận của UPF khi UPF nhận tham số chỉ báo rằng dữ liệu cần được truyền trên các liên kết. Giá trị của chiều dài cửa sổ nhận của UPF có thể lớn hơn hoặc bằng chiều dài cửa sổ thứ nhất.

Nên hiểu rằng khi thiết bị đầu cuối gửi, đến UPF, tham số chỉ báo rằng dữ liệu cần được truyền trên các liên kết, thiết bị đầu cuối có thể trực tiếp gửi, đến UPF, tham số chỉ báo rằng dữ liệu cần được truyền trên các liên kết; hoặc thiết bị đầu cuối gửi, đến SMF, tham số chỉ báo rằng dữ liệu cần được truyền trên các liên kết, và SMF gửi, đến UPF, tham số chỉ báo rằng dữ liệu cần được truyền trên các liên kết.

Chẳng hạn, thiết bị đầu cuối gửi, đến SMF, tham số chỉ báo rằng dữ liệu cần được truyền trên các liên kết, và SMF gửi thông điệp giao diện N4 đến UPF. Thông điệp giao diện N4 mang tham số chỉ báo rằng dữ liệu cần được truyền trên các liên kết.

Nên hiểu rằng khi thông điệp giao diện N4 mang tham số chỉ báo rằng dữ liệu cần được truyền trên các liên kết, thông tin nhận diện của dữ liệu và nằm trong tham số chỉ báo rằng dữ liệu cần được truyền trên các liên kết có thể là ít nhất một trong thông tin mô tả của dữ liệu, QFI, ID phiên PDU, hoặc ID phiên N4.

Cụ thể là, thông tin báo nhận chỉ báo rằng dữ liệu cần được truyền trên các liên kết bao gồm tham số chỉ báo rằng dữ liệu cần được truyền trên các liên kết; hoặc thông tin báo nhận chỉ báo rằng dữ liệu cần được truyền trên các liên kết bao gồm thông điệp báo nhận.

Chẳng hạn, UPF gửi, đến thiết bị đầu cuối, thông tin báo nhận chỉ báo rằng dữ liệu cần được truyền trên các liên kết. Thông tin báo nhận có thể bao gồm

thông tin nhận diện của dữ liệu được báo nhận bởi UPF và thông tin chỉ báo chỉ báo rằng dữ liệu cần được truyền trên các liên kết. Theo cách khác, thông tin báo nhận bao gồm thông điệp báo nhận được sử dụng để báo nhận rằng thiết bị đầu cuối gửi tham số chỉ báo rằng dữ liệu cần được truyền trên các liên kết. Một cách tùy chọn, thông tin báo nhận có thể còn bao gồm chiều dài của số truyền của UPF.

Cụ thể là, các liên kết có thể là các liên kết truyền tương ứng với các công nghệ truy nhập khác nhau nêu trên, và có thể là liên kết 3GPP và liên kết phi 3GPP.

Chẳng hạn, hai liên kết truyền được bao gồm. Liên kết truyền thứ nhất là liên kết truyền tương ứng với công nghệ truy nhập 3GPP, và liên kết truyền thứ hai là liên kết truyền tương ứng với công nghệ truy nhập phi 3GPP. Cụ thể là, dữ liệu được truyền bằng cách sử dụng các liên kết truyền tương ứng với các công nghệ truy nhập khác nhau.

Cụ thể là, các liên kết có thể theo cách khác là các liên kết trên đó các công nghệ truy nhập khác nhau được sử dụng và được kết nối với các thiết bị mạng truy nhập khác nhau.

Chẳng hạn, hai liên kết truyền được bao gồm. Liên kết truyền thứ nhất là để truyền dữ liệu bằng cách sử dụng 5G RAN, và liên kết truyền thứ hai là để truyền dữ liệu bằng cách sử dụng N3IWF. Theo cách khác, hai liên kết truyền được bao gồm. Liên kết truyền thứ nhất là để truyền dữ liệu bằng cách sử dụng mạng truy nhập W-5G AN (Wireline 5G AN, wireline access network), và liên kết truyền thứ hai được sử dụng để truyền dữ liệu bằng cách sử dụng 5G RAN.

Cụ thể là, các liên kết có thể theo cách khác là các liên kết trên đó cùng công nghệ truy nhập được sử dụng và được kết nối với các thiết bị mạng truy nhập khác nhau.

Chẳng hạn, hai liên kết truyền được bao gồm. Liên kết truyền thứ nhất là để truyền dữ liệu bằng cách sử dụng công nghệ truy nhập 3GPP và thiết bị 5G RAN 1, và liên kết truyền thứ hai là để truyền dữ liệu bằng cách sử dụng công nghệ truy nhập 3GPP và thiết bị 5G RAN 2. Theo cách khác, hai liên kết truyền được bao gồm. Liên kết truyền thứ nhất là để truyền dữ liệu bằng cách sử dụng công

nghe truy nhập phi 3GPP và N3IWF 1, và liên kết truyền thứ hai là để truyền dữ liệu bằng cách sử dụng công nghệ truy nhập phi 3GPP và N3IWF 2. Theo cách khác, data được truyền bằng cách sử dụng cùng công nghệ truy nhập và N thiết bị mạng truy nhập khác nhau, và N có thể là số nguyên dương lớn hơn 2.

Trường hợp 2: Phần tử mạng gửi dữ liệu có thể là phần tử mạng thực hiện UPF được thể hiện trên Fig.2. Phần tử mạng nhận dữ liệu có thể là thiết bị đầu cuối được thể hiện trên Fig.2.

Nên hiểu rằng trong trường hợp 2, thông điệp yêu cầu được gửi từ thiết bị đầu cuối to UPF có thể không cần mang tham số chỉ báo rằng dữ liệu cần được truyền trên các liên kết, và UPF khởi tạo chỉ báo truyền đa truy nhập. Khi UPF khởi tạo chỉ báo truyền đa truy nhập, tham số chỉ báo rằng dữ liệu cần được truyền trên các liên kết giống như trong trường hợp 1. Các chi tiết không được mô tả lại ở đây. Khác biệt ở chỗ khi tham số chỉ báo rằng dữ liệu cần được truyền trên các liên kết được gửi từ UPF đến thiết bị đầu cuối, chiều dài của sổ thứ nhất có thể sử dụng để chỉ báo chiều dài của sổ truyền của UPF. Chiều dài của sổ thứ nhất có thể được gán bằng chiều dài của sổ truyền của UPF ở lớp giao thức TCP.

Chiều dài của sổ thứ nhất được sử dụng bởi thiết bị đầu cuối để gán giá trị của chiều dài của sổ nhận của thiết bị đầu cuối khi thiết bị đầu cuối nhận tham số chỉ báo rằng dữ liệu cần được truyền trên các liên kết. Giá trị của chiều dài của sổ nhận của thiết bị đầu cuối có thể là lớn hơn hoặc bằng chiều dài của sổ thứ nhất.

Trường hợp 3: Phần tử mạng gửi dữ liệu có thể là phần tử mạng thực hiện SMF được thể hiện trên Fig.1. Phần tử mạng nhận dữ liệu có thể là thiết bị đầu cuối và phần tử mạng thực hiện UPF được thể hiện trên Fig.2.

Nên hiểu rằng tham số chỉ báo rằng dữ liệu cần được truyền trên các liên kết có thể là được gửi từ SMF đến thiết bị đầu cuối và UPF. Chẳng hạn, SMF bổ sung tham số chỉ báo rằng dữ liệu cần được truyền trên các liên kết vào thông điệp lệnh, và gửi thông điệp lệnh đến thiết bị đầu cuối; và bổ sung tham số chỉ báo rằng dữ liệu cần được truyền trên các liên kết vào thông điệp giao diện N4, và gửi thông điệp giao diện N4 đến UPF.

S112. Phần tử mạng nhận dữ liệu gửi, đến phần tử mạng gửi dữ liệu, thông

tin báo nhận được nhận chỉ báo rằng dữ liệu cần được truyền trên các liên kết.

Trong trường hợp 1 được thể hiện trên S111, UPF gửi thông tin báo nhận đến thiết bị đầu cuối. Thông tin báo nhận bao gồm tham số chỉ báo rằng dữ liệu cần được truyền trên các liên kết. Theo cách khác, thông tin báo nhận bao gồm thông điệp báo nhận được sử dụng để báo nhận rằng tham số chỉ báo rằng dữ liệu cần được truyền trên các liên kết được nhận.

Một cách tùy chọn, thông tin báo nhận còn bao gồm chiều dài cửa sổ thứ hai được sử dụng để chỉ báo chiều dài cửa sổ truyền của UPF.

Trong trường hợp 2 được thể hiện trên S111, thiết bị đầu cuối gửi thông tin báo nhận đến UPF. Thông tin báo nhận bao gồm tham số chỉ báo rằng dữ liệu cần được truyền trên các liên kết. Theo cách khác, thông tin báo nhận bao gồm thông điệp báo nhận được sử dụng để báo nhận rằng tham số chỉ báo rằng dữ liệu cần được truyền trên các liên kết được nhận.

Một cách tùy chọn, thông tin báo nhận còn bao gồm chiều dài cửa sổ thứ hai được sử dụng để chỉ báo chiều dài cửa sổ truyền của thiết bị đầu cuối.

Trong trường hợp 3 được thể hiện ở bước S111, thiết bị đầu cuối gửi thông tin báo nhận đến SMF. Thông tin báo nhận bao gồm thông tin báo nhận thứ nhất được gửi từ thiết bị đầu cuối đến SMF, và thông tin báo nhận thứ nhất bao gồm tham số chỉ báo rằng dữ liệu cần được truyền trên các liên kết. Theo cách khác, thông tin báo nhận thứ nhất bao gồm thông điệp báo nhận thứ nhất được sử dụng để báo nhận rằng tham số chỉ báo rằng dữ liệu cần được truyền trên các liên kết được nhận.

Một cách tùy chọn, thông tin báo nhận thứ nhất còn bao gồm chiều dài cửa sổ thứ hai được sử dụng để chỉ báo chiều dài cửa sổ truyền của thiết bị đầu cuối.

Theo một số phương án thực hiện khác, thiết bị đầu cuối gửi thông điệp yêu cầu đến phần tử mạng lõi thứ nhất bằng cách sử dụng công nghệ truy nhập thứ nhất. Thiết bị đầu cuối nhận thông điệp đáp ứng từ phần tử mạng lõi thứ nhất bằng cách sử dụng công nghệ truy nhập thứ nhất.

Theo một số phương án thực hiện khác, thiết bị đầu cuối gửi thông điệp yêu cầu đến phần tử mạng lõi thứ nhất bằng cách sử dụng công nghệ truy nhập thứ nhất. Thiết bị đầu cuối nhận thông điệp đáp ứng từ phần tử mạng lõi thứ nhất

bằng cách sử dụng công nghệ truy nhập thứ hai.

Theo một số phương án thực hiện khác, thiết bị đầu cuối gửi thông điệp yêu cầu đến phần tử mạng lõi thứ nhất bằng cách sử dụng công nghệ truy nhập thứ nhất. Thiết bị đầu cuối nhận thông điệp đáp ứng từ phần tử mạng lõi thứ nhất bằng cách sử dụng công nghệ truy nhập thứ nhất và công nghệ truy nhập thứ hai.

Thông điệp đáp ứng có thể sử dụng để chỉ báo rằng luồng dịch vụ cần được truyền bằng cách sử dụng công nghệ truy nhập thứ hai hoặc công nghệ truy nhập thứ nhất và công nghệ truy nhập thứ hai. Vài trường hợp sau được bao gồm cụ thể.

Theo một số phương án thực hiện, thông điệp đáp ứng bao gồm ID thứ nhất và thông tin chỉ báo của công nghệ truy nhập thứ hai. Nên hiểu rằng ID thứ nhất tương ứng với công nghệ truy nhập thứ hai. Điều này có thể sử dụng để chỉ báo rằng luồng dịch vụ cần được truyền bằng cách sử dụng công nghệ truy nhập thứ hai. Chẳng hạn, ID thứ nhất là thông tin mô tả của luồng dịch vụ, và luồng dịch vụ tương ứng là luồng dịch vụ 1. Trong trường hợp này, khi thiết bị đầu cuối cần truyền luồng dịch vụ 1, luồng dịch vụ 1 được truyền bằng cách sử dụng công nghệ truy nhập thứ hai.

Theo một số phương án thực hiện khác, thông điệp đáp ứng bao gồm ID thứ nhất, thông tin chỉ báo của công nghệ truy nhập thứ nhất, và thông tin chỉ báo của công nghệ truy nhập thứ hai. Nên hiểu rằng ID thứ nhất tương ứng với công nghệ truy nhập thứ nhất và công nghệ truy nhập thứ hai. Điều này có thể sử dụng để chỉ báo rằng luồng dịch vụ cần được truyền bằng cách sử dụng công nghệ truy nhập thứ nhất và công nghệ truy nhập thứ hai. Chẳng hạn, ID thứ nhất là thông tin mô tả của luồng dịch vụ, và luồng dịch vụ tương ứng là luồng dịch vụ 1. Trong trường hợp này, khi thiết bị đầu cuối cần truyền luồng dịch vụ 1, luồng dịch vụ 1 được truyền riêng rẽ bằng cách sử dụng công nghệ truy nhập thứ nhất và công nghệ truy nhập thứ hai.

Theo một số phương án thực hiện khác, thông điệp đáp ứng bao gồm phép tương ứng giữa ID thứ nhất và quy tắc QoS. Quy tắc QoS là quy tắc QoS tương ứng với công nghệ truy nhập thứ hai; hoặc quy tắc QoS is QoS rules tương ứng với công nghệ truy nhập thứ nhất và công nghệ truy nhập thứ hai.

Thông điệp đáp ứng có thể là thông tin ra lệnh thông điệp yêu cầu. Chẳng hạn, thông điệp đáp ứng là thông điệp lệnh chỉnh sửa phiên PDU (lệnh chỉnh sửa phiên PDU), và chỉ báo đến thiết bị đầu cuối để truyền luồng dịch vụ được bổ sung hoặc cập nhật bằng cách sử dụng công nghệ truy nhập thứ hai hoặc công nghệ truy nhập thứ nhất và công nghệ truy nhập thứ hai.

Thông điệp đáp ứng bao gồm thông tin mô tả của luồng dịch vụ và công nghệ truy nhập thứ hai được ủy quyền bởi phần tử mạng lõi thứ nhất, hoặc thông tin mô tả của luồng dịch vụ và công nghệ truy nhập thứ nhất và công nghệ truy nhập thứ hai được ủy quyền bởi phần tử mạng lõi thứ nhất.

Theo phương án thực hiện sáng chế, thông điệp yêu cầu được gửi từ thiết bị đầu cuối đến phần tử mạng lõi thứ nhất bằng cách sử dụng công nghệ truy nhập thứ nhất cần được gửi bằng cách sử dụng thiết bị mạng truy nhập thứ nhất. Chẳng hạn, thiết bị đầu cuối trước hết gửi thông điệp yêu cầu đến thiết bị mạng truy nhập thứ nhất tương ứng với công nghệ truy nhập thứ nhất, và sau đó thiết bị mạng truy nhập thứ nhất gửi thông điệp yêu cầu đến phần tử mạng lõi thứ nhất.

Theo cách khác, thông điệp yêu cầu được gửi từ thiết bị đầu cuối đến phần tử mạng lõi thứ nhất bằng cách sử dụng công nghệ truy nhập thứ hai cần được gửi bằng cách sử dụng thiết bị mạng truy nhập thứ hai. Chẳng hạn, thiết bị đầu cuối trước hết gửi thông điệp yêu cầu đến thiết bị mạng truy nhập thứ hai tương ứng với công nghệ truy nhập thứ hai, và sau đó thiết bị mạng truy nhập thứ hai gửi thông điệp yêu cầu đến phần tử mạng lõi thứ nhất.

Nên hiểu rằng thông điệp đáp ứng được nhận bởi thiết bị đầu cuối từ phần tử mạng lõi thứ nhất bằng cách sử dụng công nghệ truy nhập thứ nhất và/hoặc công nghệ truy nhập thứ hai cần được gửi bằng cách sử dụng thiết bị mạng truy nhập thứ nhất và/hoặc thiết bị mạng truy nhập thứ hai.

Chẳng hạn, phần tử mạng lõi thứ nhất trước hết gửi thông điệp đáp ứng đến thiết bị mạng truy nhập thứ nhất tương ứng với công nghệ truy nhập thứ nhất, và sau đó thiết bị mạng truy nhập thứ nhất gửi thông điệp đáp ứng đến thiết bị đầu cuối.

Theo cách khác, phần tử mạng lõi thứ nhất trước hết gửi thông điệp đáp ứng đến thiết bị mạng truy nhập thứ hai tương ứng với công nghệ truy nhập thứ hai,

và sau đó thiết bị mạng truy nhập thứ hai gửi thông điệp đáp ứng đến thiết bị đầu cuối.

Theo cách khác, phần tử mạng lõi thứ nhất trước hết gửi thông điệp đáp ứng đến thiết bị mạng truy nhập thứ nhất tương ứng với công nghệ truy nhập thứ nhất và thiết bị mạng truy nhập thứ hai tương ứng với công nghệ truy nhập thứ hai, và sau đó thiết bị mạng truy nhập thứ nhất và thiết bị mạng truy nhập thứ hai gửi thông điệp đáp ứng đến thiết bị đầu cuối.

Theo một số phương án thực hiện, thông điệp đáp ứng còn bao gồm quy tắc tách luồng, và quy tắc tách luồng có thể sử dụng để chỉ báo các lượng dữ liệu đang truyền mà lần lượt được hỗ trợ bởi công nghệ truy nhập thứ nhất và công nghệ truy nhập thứ hai, các giá trị băng thông khi truyền lần lượt được hỗ trợ bởi công nghệ truy nhập thứ nhất và công nghệ truy nhập thứ hai, tỷ lệ của lượng dữ liệu đang truyền và được hỗ trợ bởi công nghệ truy nhập thứ nhất trên lượng dữ liệu đang truyền và được hỗ trợ bởi công nghệ truy nhập thứ hai, hoặc tỷ lệ của băng thông khi truyền và được hỗ trợ bởi công nghệ truy nhập thứ nhất trên băng thông khi truyền và được hỗ trợ bởi công nghệ truy nhập thứ hai.

Chẳng hạn, quy tắc tách luồng có thể sử dụng để chỉ báo các giá trị băng thông khả dụng trong công nghệ truy nhập thứ nhất và công nghệ truy nhập thứ hai, hoặc quy tắc tách luồng có thể sử dụng để chỉ báo tổng của giá trị băng thông khả dụng trong công nghệ truy nhập thứ nhất và giá trị băng thông khả dụng trong công nghệ truy nhập thứ hai và thông tin về tỷ lệ của giá trị băng thông khả dụng trong công nghệ truy nhập thứ nhất trên giá trị băng thông khả dụng trong công nghệ truy nhập thứ hai.

Khi truyền luồng dịch vụ bằng cách sử dụng công nghệ truy nhập thứ nhất và công nghệ truy nhập thứ hai, thiết bị đầu cuối có thể truyền riêng rẽ các gói dữ liệu có các giá trị băng thông khác nhau bằng cách sử dụng công nghệ truy nhập thứ nhất và công nghệ truy nhập thứ hai khi xem xét các giá trị băng thông mà có thể được hỗ trợ bởi công nghệ truy nhập thứ nhất và công nghệ truy nhập thứ hai.

Chẳng hạn, luồng dịch vụ hỗ trợ tách luồng độ hạt của gói, cụ thể là, luồng dịch vụ có thể được truyền bằng cách sử dụng công nghệ truy nhập thứ nhất và

công nghệ truy nhập thứ hai. Giá trị băng thông khả dụng trong công nghệ truy nhập thứ nhất là A, và giá trị băng thông khả dụng trong công nghệ truy nhập thứ hai là B.

Theo cách khác, chẳng hạn, luồng dịch vụ hỗ trợ tách luồng độ hạt của gói, cụ thể là, luồng dịch vụ có thể được truyền bằng cách sử dụng công nghệ truy nhập thứ nhất và công nghệ truy nhập thứ hai. Tổng của giá trị băng thông khả dụng trong công nghệ truy nhập thứ nhất và giá trị băng thông khả dụng trong công nghệ truy nhập thứ hai là A, và tỷ lệ của giá trị băng thông khả dụng trong công nghệ truy nhập thứ nhất trên giá trị băng thông khả dụng trong công nghệ truy nhập thứ hai là a:b. Giá trị sau có thể thu được dựa trên A và a:b:

giá trị băng thông khả dụng trong công nghệ truy nhập thứ nhất là $A \times a/(a + b)$; và

giá trị băng thông khả dụng in công nghệ truy nhập thứ hai là $A \times b/(a + b)$.

Trường hợp 2: Thiết bị đầu cuối nhận thông điệp đáp ứng từ phần tử mạng lõi thứ nhất bằng cách sử dụng công nghệ truy nhập thứ nhất, trong đó thông điệp đáp ứng có thể sử dụng để chỉ báo rằng công nghệ truy nhập thứ hai trong phiên PDU đa truy nhập được xóa thành công.

Theo phương án thực hiện sáng chế, khi thiết bị đầu cuối yêu cầu để xóa công nghệ truy nhập thứ hai để cập nhật phiên PDU đa truy nhập thành phiên PDU đơn truy nhập, phần tử mạng lõi thứ nhất cần thông báo thiết bị đầu cuối về kết quả xóa sau khi xóa công nghệ truy nhập thứ hai.

Theo một số phương án thực hiện, thông điệp đáp ứng còn được sử dụng để chỉ báo rằng luồng dịch vụ cần được truyền bằng cách sử dụng công nghệ truy nhập thứ nhất, và khi công nghệ truy nhập thứ hai không bị xóa, luồng dịch vụ là luồng dịch vụ được truyền bằng cách sử dụng công nghệ truy nhập thứ hai.

Chẳng hạn, luồng dịch vụ 1 và luồng dịch vụ 2 hiện đang được truyền bằng cách sử dụng công nghệ truy nhập thứ hai. Khi công nghệ truy nhập thứ hai bị xóa, luồng dịch vụ 1 và luồng dịch vụ 2 cần được truyền bằng cách sử dụng công nghệ truy nhập thứ nhất không bị xóa. Cụ thể là, phép tương ứng giữa công nghệ truy nhập thứ nhất và thông tin mô tả của luồng dịch vụ 1 và luồng dịch vụ 2 chỉ báo đến thiết bị đầu cuối để truyền luồng dịch vụ 1 và luồng dịch vụ 2 bằng cách

sử dụng công nghệ truy nhập thứ nhất.

Sau khi nhận thông điệp đáp ứng được gửi từ phần tử mạng lõi thứ nhất, thiết bị đầu cuối cần gửi thông điệp trả lời. Chẳng hạn, thiết bị đầu cuối gửi thông điệp trả lời đến phần tử mạng lõi thứ nhất, và thông điệp trả lời là thông điệp phúc đáp của thông điệp đáp ứng. Thông điệp trả lời được sử dụng bởi thiết bị đầu cuối để thông báo phần tử mạng lõi thứ nhất rằng thiết bị đầu cuối xác định chấp nhận tương ứng giữa luồng dịch vụ và công nghệ truy nhập và được bao gồm trong thông điệp đáp ứng được gửi từ phần tử mạng lõi thứ nhất. Khi thiết bị đầu cuối không bổ sung phép tương ứng vào thông điệp yêu cầu, thiết bị đầu cuối gửi chỉ báo báo nhận của thông điệp đáp ứng đến phần tử mạng lõi thứ nhất, để chỉ báo rằng thiết bị đầu cuối chấp nhận phép tương ứng giữa luồng dịch vụ và công nghệ truy nhập và được bao gồm trong thông điệp đáp ứng được gửi từ phần tử mạng lõi thứ nhất. Chỉ báo báo nhận của phép tương ứng là việc thiết bị đầu cuối trả về phép tương ứng được nhận và được chấp nhận cho phần tử mạng lõi thứ nhất.

Việc phần tử mạng lõi thứ nhất chỉ báo đến thiết bị đầu cuối rằng công nghệ truy nhập thứ hai được xóa thành công bao gồm hai cách thức sau.

Cách thức 1: Phần tử mạng lõi thứ nhất gửi thông điệp thứ nhất đến phần tử mạng lõi thứ hai, trong đó thông điệp thứ nhất bao gồm thông tin chỉ báo của công nghệ truy nhập thứ nhất và thông điệp đáp ứng. Một cách tùy chọn, thông điệp thứ nhất bao gồm thông tin chỉ báo thứ ba, và thông tin chỉ báo thứ ba là thông tin quản lý phiên N2 (N2 Session management information, thông tin N2 SM) và bao gồm tiêu sử QoS. Tiêu sử QoS là tham số QoS tương ứng với luồng dịch vụ được truyền bằng cách sử dụng công nghệ truy nhập thứ nhất thay thế công nghệ truy nhập thứ hai. Thiết bị mạng truy nhập thứ nhất gửi thông điệp đáp ứng đến thiết bị đầu cuối. Một cách tùy chọn, khi thông tin SM N2 được nhận, thiết bị mạng truy nhập thứ nhất lưu trữ thông tin SM N2.

Phần tử mạng lõi thứ nhất gửi thông điệp thứ hai đến phần tử mạng lõi thứ hai, trong đó thông điệp thứ hai bao gồm thông tin chỉ báo của công nghệ truy nhập thứ hai và yêu cầu giải phóng tài nguyên N2. Yêu cầu giải phóng tài nguyên N2 bao gồm ID thứ hai, tức là, ID phiên PDU. Yêu cầu giải phóng tài nguyên

N2 chỉ báo đến thiết bị mạng truy nhập thứ hai để giải phóng tài nguyên phiên PDU. Thiết bị mạng truy nhập thứ hai giải phóng tài nguyên phiên PDU dựa trên yêu cầu giải phóng tài nguyên N2.

Cách thức 2: Phần tử mạng lõi thứ nhất gửi thông điệp thứ ba đến phần tử mạng lõi thứ hai, trong đó thông điệp thứ ba bao gồm phép tương ứng thứ nhất giữa thông tin chỉ báo của công nghệ truy nhập thứ nhất và tổ hợp của thông điệp đáp ứng và thông tin SM N2 tùy chọn, và phép tương ứng thứ hai giữa thông tin chỉ báo của công nghệ truy nhập thứ hai và yêu cầu giải phóng tài nguyên N2.

Phần tử mạng lõi thứ hai gửi, dựa trên phép tương ứng thứ nhất, thông điệp đáp ứng và thông tin SM N2 tùy chọn đến thiết bị mạng truy nhập thứ nhất tương ứng với thông tin chỉ báo của công nghệ truy nhập thứ nhất. Thông tin SM N2 bao gồm tiêu sử QoS. Tiêu sử QoS là tham số QoS liên quan đến luồng dịch vụ được truyền bằng cách sử dụng công nghệ truy nhập thứ nhất thay thế công nghệ truy nhập thứ hai. Thiết bị mạng truy nhập thứ nhất gửi thông điệp đáp ứng đến thiết bị đầu cuối. Một cách tùy chọn, khi thông tin SM N2 được nhận, thiết bị mạng truy nhập thứ nhất lưu trữ thông tin SM N2.

Phần tử mạng lõi thứ hai gửi, dựa trên phép tương ứng thứ hai, yêu cầu giải phóng tài nguyên N2 đến thiết bị mạng truy nhập thứ hai tương ứng với thông tin chỉ báo của công nghệ truy nhập thứ hai. Yêu cầu giải phóng tài nguyên N2 bao gồm ID thứ hai, tức là, ID phiên PDU. Yêu cầu giải phóng tài nguyên N2 chỉ báo đến thiết bị mạng truy nhập thứ hai để giải phóng tài nguyên kết nối phiên PDU. Thiết bị mạng truy nhập thứ hai giải phóng tài nguyên phiên PDU dựa trên yêu cầu giải phóng tài nguyên N2.

Fig.5 là lưu đồ của phương pháp truyền thông theo phương án thực hiện sáng chế. Phương pháp bao gồm các bước sau.

S210. Thiết bị mạng truy nhập gửi thông tin trạng thái mạng đến phần tử mạng lõi thứ nhất. Thiết bị mạng truy nhập gửi thông tin trạng thái mạng đến phần tử mạng lõi thứ nhất, trong đó thông tin trạng thái mạng có thể sử dụng để chỉ báo trạng thái truyền dữ liệu của thiết bị mạng truy nhập.

Theo một số phương án thực hiện, thông tin trạng thái mạng được gửi từ thiết bị mạng truy nhập đến phần tử mạng lõi thứ nhất là thông tin trạng thái mạng thứ

nhất được gửi từ thiết bị mạng truy nhập thứ nhất tương ứng với công nghệ truy nhập thứ nhất đến phần tử mạng lõi thứ nhất. Thông tin trạng thái mạng thứ nhất có thể sử dụng để chỉ báo ít nhất một trong lượng dữ liệu, băng thông, độ trễ, tỷ lệ thất lạc gói, hoặc cường độ tín hiệu đang truyền và được hỗ trợ bởi công nghệ truy nhập thứ nhất.

Theo một số phương án thực hiện khác, thông tin trạng thái mạng được gửi từ thiết bị mạng truy nhập đến phần tử mạng lõi thứ nhất là thông tin trạng thái mạng thứ hai được gửi từ thiết bị mạng truy nhập thứ hai tương ứng với công nghệ truy nhập thứ hai đến phần tử mạng lõi thứ nhất. Thông tin trạng thái mạng thứ hai có thể sử dụng để chỉ báo ít nhất một trong lượng dữ liệu, băng thông, độ trễ, tỷ lệ thất lạc gói, hoặc cường độ tín hiệu đang truyền và được hỗ trợ bởi công nghệ truy nhập thứ hai.

Theo một số phương án thực hiện, thông tin trạng thái mạng là tham số giá trị băng thông có thể được cấp bởi thiết bị mạng truy nhập cho phiên PDU đa truy nhập. Chẳng hạn, công nghệ truy nhập thứ nhất tương ứng với thiết bị mạng truy nhập thứ nhất có thể được sử dụng để truyền dữ liệu có giá trị băng thông là A.

Theo một số phương án thực hiện khác, thông tin trạng thái mạng là tham số độ trễ có thể được cấp bởi thiết bị mạng truy nhập cho phiên PDU đa truy nhập. Chẳng hạn, nếu độ trễ trong công nghệ truy nhập thứ nhất tương ứng với thiết bị mạng truy nhập thứ nhất bằng 1 ms, công nghệ truy nhập thứ nhất có thể được sử dụng để truyền dữ liệu có yêu cầu độ trễ lớn hơn 1 ms.

Theo một số phương án thực hiện khác, thông tin trạng thái mạng là tham số giá trị băng thông và tham số độ trễ có thể được cấp bởi thiết bị mạng truy nhập cho phiên PDU đa truy nhập. Chẳng hạn, công nghệ truy nhập thứ nhất tương ứng với thiết bị mạng truy nhập thứ nhất có thể được sử dụng để truyền dữ liệu có giá trị băng thông là A và có độ trễ bằng 1 ms.

Theo một số phương án thực hiện khác, thông tin trạng thái mạng là việc thiết bị mạng truy nhập có thể giải phóng tài nguyên truyền của luồng dịch vụ. Chẳng hạn, chất lượng truy nhập hiện tại của công nghệ truy nhập thứ nhất không hỗ trợ phiên truyền thông thường luồng dịch vụ 1, cụ thể là, công nghệ truy nhập

thứ nhất được sử dụng để giải phóng tài nguyên truyền của luồng dịch vụ 1.

Theo một số phương án thực hiện khác, thông tin trạng thái mạng là tỷ lệ thất lạc gói hoặc cường độ tín hiệu tương ứng với thiết bị mạng truy nhập.

Theo một số phương án thực hiện, thông tin trạng thái mạng có thể là ít nhất một trong tải tin, băng thông, độ trễ, tỷ lệ thất lạc gói, hoặc cường độ tín hiệu của thiết bị mạng truy nhập.

Phần sau sử dụng ví dụ trong đó thiết bị mạng truy nhập thứ nhất trong các thiết bị mạng truy nhập gửi thông tin trạng thái mạng để yêu cầu để cập nhật tiêu sử QoS của công nghệ truy nhập trong phiên PDU đa truy nhập.

Theo một số phương án thực hiện, thông tin trạng thái mạng bao gồm thông tin nhận diện luồng dịch vụ, và luồng dịch vụ thông tin nhận diện có thể sử dụng để chỉ báo luồng dịch vụ bị xóa bằng cách sử dụng công nghệ truy nhập thứ nhất. Nên hiểu rằng khi chỉ một luồng dịch vụ được truyền bằng cách sử dụng công nghệ truy nhập thứ nhất, luồng dịch vụ thông tin nhận diện không được yêu cầu để chỉ báo luồng dịch vụ tương ứng.

Theo một số phương án thực hiện khác, thông tin trạng thái mạng thứ nhất bao gồm phiên PDU đa truy nhập thông tin nhận diện, và phiên PDU đa truy nhập thông tin nhận diện có thể sử dụng để chỉ báo phiên PDU đa truy nhập trong đó luồng dịch vụ bị xóa bằng cách sử dụng công nghệ truy nhập thứ nhất. Nên hiểu rằng khi chỉ một phiên PDU đa truy nhập được bao gồm giữa thiết bị đầu cuối và phần tử mạng thực hiện UPF, phiên PDU đa truy nhập thông tin nhận diện không được yêu cầu để chỉ báo phiên PDU đa truy nhập tương ứng.

Khi công nghệ truy nhập thứ nhất không thể thỏa mãn yêu cầu truyền của luồng dịch vụ, chẳng hạn, yêu cầu chất lượng của dịch vụ thứ nhất không thể được thỏa mãn do suy giảm hiệu năng của công nghệ truy nhập thứ nhất, thiết bị mạng truy nhập thứ nhất gửi thông tin trạng thái mạng thứ nhất đến phần tử mạng lõi thứ nhất bằng cách sử dụng công nghệ truy nhập thứ nhất, để chỉ báo rằng tài nguyên được sử dụng để truyền luồng dịch vụ bằng cách sử dụng công nghệ truy nhập thứ nhất được giải phóng bởi thiết bị mạng truy nhập thứ nhất.

Theo một số phương án thực hiện, thông tin trạng thái mạng thứ nhất còn được sử dụng để ra lệnh phần tử mạng lõi thứ nhất để tạo cấu hình tiêu sử QoS

của công nghệ truy nhập thứ hai, và công nghệ truy nhập thứ hai là công nghệ truy nhập khác ngoài công nghệ truy nhập thứ nhất trong các công nghệ truy nhập trong phiên PDU đa truy nhập giữa thiết bị đầu cuối và phần tử mạng thực hiện UPF. Chẳng hạn, khi phiên PDU đa truy nhập được thiết lập, QoS của công nghệ truy nhập thứ nhất bằng 10 M, và QoS của công nghệ truy nhập thứ hai bằng 10 M. Khi thông tin trạng thái mạng thứ nhất chỉ báo rằng công nghệ truy nhập thứ nhất có thể hỗ trợ chỉ 5 M của QoS, phần tử mạng lõi thứ nhất tạo cấu hình 15 M của QoS của công nghệ truy nhập thứ hai.

S220. Thiết bị mạng truy nhập nhận thông tin chỉ báo từ phần tử mạng lõi thứ nhất.

Thiết bị mạng truy nhập nhận thông tin chỉ báo được gửi từ phần tử mạng lõi thứ nhất, trong đó thông tin chỉ báo yêu cầu thiết bị mạng truy nhập cấp phát tham số QoS tương ứng với thông tin trạng thái mạng.

Thiết bị mạng truy nhập thứ nhất nhận thông tin chỉ báo thứ tư từ phần tử mạng lõi thứ nhất bằng cách sử dụng công nghệ truy nhập thứ nhất, trong đó thông tin chỉ báo thứ tư chỉ báo đến thiết bị mạng truy nhập thứ nhất để cập nhật tiêu sử QoS của công nghệ truy nhập thứ nhất.

Theo một số phương án thực hiện, việc cập nhật tiêu sử QoS của công nghệ truy nhập thứ nhất bao gồm:

Thiết bị mạng truy nhập thứ nhất gán giá trị bằng thông trong công nghệ truy nhập thứ nhất bằng a, trong đó a nhỏ hơn hoặc bằng A.

Theo một số phương án thực hiện khác, việc cập nhật tiêu sử QoS của công nghệ truy nhập thứ nhất bao gồm:

Thiết bị mạng truy nhập thứ nhất gán độ trễ trong công nghệ truy nhập thứ nhất bằng x ms, trong đó x ms nhỏ hơn hoặc bằng 1 ms.

Theo một số phương án thực hiện khác, việc cập nhật tiêu sử QoS của công nghệ truy nhập thứ nhất bao gồm:

Thiết bị mạng truy nhập thứ nhất thiết lập giá trị bằng thông trong công nghệ truy nhập thứ nhất bằng a và yêu cầu về độ trễ trong công nghệ truy nhập thứ nhất bằng x ms, trong đó a nhỏ hơn hoặc bằng A và x ms nhỏ hơn hoặc bằng 1 ms.

Theo một số phương án thực hiện, thiết bị mạng truy nhập thứ nhất nhận thông tin chỉ báo thứ tư từ phần tử mạng lõi thứ nhất bằng cách sử dụng công nghệ truy nhập thứ nhất. Thông tin chỉ báo thứ tư có thể sử dụng để chỉ báo rằng luồng dịch vụ cần được truyền bằng cách sử dụng công nghệ truy nhập thứ hai, luồng dịch vụ là luồng dịch vụ tương ứng với thông tin mô tả của luồng dịch vụ, thông tin mô tả luồng của luồng dịch vụ là thông tin được gửi từ thiết bị đầu cuối đến phần tử mạng lõi thứ nhất bằng cách sử dụng công nghệ truy nhập thứ nhất, và công nghệ truy nhập thứ nhất và công nghệ truy nhập thứ hai là các công nghệ truy nhập trong phiên PDU đa truy nhập giữa thiết bị đầu cuối và phần tử mạng thực hiện UPF.

Việc thiết bị mạng truy nhập thứ hai nhận thông tin chỉ báo thứ năm từ phần tử mạng lõi thứ nhất bao gồm:

Thiết bị mạng truy nhập thứ hai nhận thông tin chỉ báo thứ năm được gửi từ phần tử mạng lõi thứ nhất, trong đó thông tin chỉ báo thứ năm yêu cầu thiết bị mạng truy nhập thứ hai để cấp phát tiểu sử QoS thứ hai tương ứng với thông tin trạng thái mạng thứ nhất, và tiểu sử QoS bao gồm tham số QoS liên quan.

Phần tử mạng lõi thứ nhất có thể cập nhật tiểu sử QoS của công nghệ truy nhập thứ hai dựa trên thông tin trạng thái mạng thứ nhất được báo cáo by thiết bị mạng truy nhập thứ nhất, trong đó tiểu sử QoS bao gồm tham số QoS liên quan.

Theo một số phương án thực hiện, khi thông tin trạng thái mạng thứ nhất được gửi từ thiết bị mạng truy nhập thứ nhất có thể sử dụng để chỉ báo rằng thiết bị mạng truy nhập thứ nhất xóa tài nguyên truyền của luồng dịch vụ trong công nghệ truy nhập thứ nhất, thiết bị mạng truy nhập thứ hai nhận thông tin chỉ báo thứ năm từ phần tử mạng lõi thứ nhất bằng cách sử dụng công nghệ truy nhập thứ hai. Thông tin chỉ báo thứ năm chỉ báo đến thiết bị mạng truy nhập thứ hai để cập nhật tiểu sử QoS của công nghệ truy nhập thứ hai, sao cho luồng dịch vụ có thể được truyền bằng cách sử dụng công nghệ truy nhập thứ hai.

Chẳng hạn, khi chất lượng truyền của luồng dịch vụ 1 và trong công nghệ truy nhập thứ nhất không thể được thỏa mãn, thiết bị mạng truy nhập thứ nhất xóa tài nguyên truyền được sử dụng để truyền luồng dịch vụ 1 và trong công

nghe truy nhập thứ nhất, và gửi thông tin trạng thái mạng để thông báo phần tử mạng lỗi thứ nhất. Phần tử mạng lỗi thứ nhất cần thiết lập tiêu sử QoS của công nghệ truy nhập thứ hai, sao cho luồng dịch vụ 1 có thể được truyền bằng cách sử dụng công nghệ truy nhập thứ hai, để đảm bảo phiên truyền thông thường luồng dịch vụ 1. Hiện tại, tham số QoS được bao gồm trong tiêu sử QoS của công nghệ truy nhập thứ hai là QoS 1. Phiên truyền thông thường luồng dịch vụ 1 có thể được thỏa mãn chỉ khi QoS 1 được cập nhật thành QoS 2. Trong trường hợp này, thông tin chỉ báo thứ năm được gửi từ phần tử mạng lỗi thứ nhất bao gồm QoS 2, và thiết bị truy nhập thứ hai nhận thông tin chỉ báo thứ năm để cập nhật QoS 1 thành QoS 2.

Theo một số phương án thực hiện, thiết bị mạng truy nhập thứ hai có thể gửi thông tin trạng thái mạng thứ hai đến phần tử mạng lỗi thứ nhất. Thông tin trạng thái mạng thứ hai bao gồm ít nhất một trong tải tin, băng thông, độ trễ, tỷ lệ thất lạc gói, hoặc cường độ tín hiệu của thiết bị mạng truy nhập thứ hai.

Có thể thấy rằng Fig.3 và Fig.5 rằng phần tử mạng lỗi thứ nhất cần xử lý thông điệp yêu cầu của thiết bị đầu cuối và thông tin chỉ báo của thiết bị mạng truy nhập, và trả về thông điệp trả lời tương ứng. Phần sau mô tả chi tiết phương pháp truyền thông theo các phương án thực hiện sáng chế dựa vào Fig.6 và Fig.7.

Fig.6 là lưu đồ của phương pháp truyền thông khác theo phương án thực hiện sáng chế. Phương pháp bao gồm các bước sau.

S310. Phần tử mạng lỗi thứ nhất nhận thông điệp yêu cầu từ thiết bị đầu cuối.

Phần tử mạng lỗi thứ nhất nhận thông điệp yêu cầu từ thiết bị đầu cuối bằng cách sử dụng công nghệ truy nhập thứ nhất, trong đó thông điệp yêu cầu yêu cầu bổ sung mới hoặc cập nhật luồng dịch vụ, thông điệp yêu cầu bao gồm ID thứ nhất, và ID thứ nhất có sử dụng để xác định luồng dịch vụ.

Công nghệ truy nhập thứ nhất và công nghệ truy nhập thứ hai là hai công nghệ truy nhập khác nhau trong phiên PDU đa truy nhập giữa thiết bị đầu cuối và phần tử mạng thực hiện UPF. Thông điệp yêu cầu giống như thông điệp yêu cầu trong trường hợp 1 trên Fig.3, và có thể mang các loại thông tin. Các chi tiết không được mô tả lại ở đây.

Phương pháp còn bao gồm: Phần tử mạng lỗi thứ nhất xác định công nghệ

truy nhập tương ứng với luồng dịch vụ.

Phần tử mạng lõi thứ nhất xác định, dựa trên thông điệp yêu cầu và chính sách phần tử mạng lõi thứ nhất, rằng luồng dịch vụ cần được truyền bằng cách sử dụng công nghệ truy nhập thứ hai hoặc công nghệ truy nhập thứ nhất và công nghệ truy nhập thứ hai. Chính sách CN là thông tin chính sách tách luồng được tạo cấu hình trên PCF hoặc SMF. Khi PCF tạo cấu hình chính sách tách luồng, PCF gửi chính sách tách luồng đến SMF. Một cách tùy chọn, quy tắc điều khiển chính sách và tính cước (Policy and Charging Control, PCC) được gửi từ PCF đến SMF bao gồm chính sách tách luồng. Chính sách tách luồng bao gồm phép tương ứng giữa mô tả luồng dịch vụ (một hoặc nhiều bộ lọc gói) hoặc mẫu SDF và công nghệ truy nhập, và hệ số định tuyến tùy chọn. Công nghệ truy nhập là công nghệ truy nhập thứ nhất, công nghệ truy nhập thứ hai, công nghệ truy nhập thứ nhất và công nghệ truy nhập thứ hai, hoặc chỉ báo đa truy nhập. Công nghệ truy nhập thứ nhất và công nghệ truy nhập thứ hai, hoặc chỉ báo đa truy nhập có thể sử dụng để chỉ báo rằng luồng dịch vụ có thể là được truyền bằng cách sử dụng một hoặc hai công nghệ truy nhập thứ nhất và công nghệ truy nhập thứ hai. Khi the chính sách tách luồng bao gồm cả công nghệ truy nhập thứ nhất và công nghệ truy nhập thứ hai, hệ số định tuyến còn được bao gồm cho mỗi công nghệ truy nhập. Khi hệ số định tuyến được gán bằng "NULL", chỉ báo rằng lượng dữ liệu khi truyền cần được thực hiện bằng cách sử dụng mỗi công nghệ truy nhập không bị giới hạn. Khi hệ số định tuyến là giá trị cụ thể (chẳng hạn, a:b), lượng dữ liệu cụ thể, giá trị băng thông, tỷ lệ lượng dữ liệu, hoặc tỷ lệ băng thông khi truyền cần được thực hiện bằng cách sử dụng mỗi công nghệ truy nhập được chỉ báo. Nếu chính sách tách luồng bao gồm mô tả luồng 1 hoặc mẫu luồng 1, hệ số định tuyến tương ứng với công nghệ truy nhập thứ nhất là a, và hệ số định tuyến tương ứng với công nghệ truy nhập thứ hai là b, $a/(a + b)$ của toàn bộ lượng dữ liệu hoặc băng thông toàn phần là khi truyền cần được thực hiện bằng cách sử dụng công nghệ truy nhập thứ nhất, và $b/(a + b)$ của toàn bộ lượng dữ liệu hoặc băng thông toàn phần là khi truyền cần được thực hiện bằng cách sử dụng công nghệ truy nhập thứ hai. Thông tin chính sách tách luồng tương tự có thể theo cách khác được tạo cấu hình trên SMF. Theo cách khác, việc tách luồng thông

tin chính sách của PCF chỉ báo công nghệ truy nhập thứ nhất và công nghệ truy nhập thứ hai, và SMF xác định hệ số định tuyến của mỗi công nghệ truy nhập dựa trên trạng thái liên kết mạng.

Theo một số phương án thực hiện, thiết bị đầu cuối yêu cầu để truyền luồng dịch vụ bằng cách sử dụng công nghệ truy nhập thứ nhất. Trong trường hợp này, nếu thiết bị đầu cuối cho phép phần tử mạng lõi thứ nhất chỉnh sửa yêu cầu, phần tử mạng lõi thứ nhất cấp phát tài nguyên bằng cách sử dụng công nghệ truy nhập thứ hai để truyền luồng dịch vụ.

Theo một số phương án thực hiện khác, thiết bị đầu cuối yêu cầu để truyền luồng dịch vụ bằng cách sử dụng công nghệ truy nhập thứ hai. Phần tử mạng lõi thứ nhất cấp phát tài nguyên bằng cách sử dụng công nghệ truy nhập thứ hai để truyền luồng dịch vụ.

Theo một số phương án thực hiện khác, thiết bị đầu cuối yêu cầu để truyền luồng dịch vụ bằng cách sử dụng công nghệ truy nhập thứ nhất và công nghệ truy nhập thứ hai. Phần tử mạng lõi thứ nhất cấp phát các tài nguyên bằng cách sử dụng công nghệ truy nhập thứ nhất và công nghệ truy nhập thứ hai để truyền luồng dịch vụ.

Một cách tùy chọn, phần tử mạng lõi thứ nhất nhận phép tương ứng giữa ID thứ ba và chỉ báo truyền dựa trên công nghệ đa truy nhập và được bao gồm trong thông điệp yêu cầu. Khi phần tử mạng lõi thứ nhất hỗ trợ giao thức TFCP, phần tử mạng lõi thứ nhất cho phép truyền dựa trên công nghệ đa truy nhập của luồng dịch vụ thứ ba được xác định dựa trên ID thứ ba, hoặc cho phép đóng gói dựa trên TFCP của luồng dịch vụ thứ ba được xác định dựa trên ID thứ ba.

S320. Phần tử mạng lõi thứ nhất gửi thông điệp đáp ứng đến thiết bị đầu cuối.

Phần tử mạng lõi thứ nhất gửi thông điệp đáp ứng đến thiết bị đầu cuối bằng cách sử dụng công nghệ truy nhập thứ nhất và/hoặc công nghệ truy nhập thứ hai, trong đó thông điệp đáp ứng bao gồm thông tin nhận diện thứ nhất và thông tin chỉ báo của công nghệ truy nhập thứ hai.

Theo cách khác, thông điệp đáp ứng bao gồm thông tin nhận diện thứ nhất, thông tin chỉ báo của công nghệ truy nhập thứ nhất, và thông tin chỉ báo của công nghệ truy nhập thứ hai, và có thể sử dụng để chỉ báo rằng luồng dịch vụ cần được

truyền bằng cách sử dụng công nghệ truy nhập thứ hai hoặc công nghệ truy nhập thứ nhất và công nghệ truy nhập thứ hai.

Một cách tùy chọn, thông điệp đáp ứng bao gồm ID thứ ba và chỉ báo truyền dựa trên công nghệ đa truy nhập. ID thứ ba và chỉ báo truyền dựa trên công nghệ đa truy nhập chỉ báo rằng phần tử mạng lõi thứ nhất cho phép/ủy quyền truyền dựa trên công nghệ đa truy nhập của luồng dịch vụ thứ ba được xác định dựa trên ID thứ ba hoặc cho phép/ủy quyền đóng gói dựa trên TFCP của luồng dịch vụ thứ ba được xác định dựa trên ID thứ ba. ID thứ ba là mô tả luồng dịch vụ (một hoặc nhiều bộ lọc gói), mẫu SDF, QFI, hoặc ID phiên PDU. Chỉ báo truyền dựa trên công nghệ đa truy nhập là chỉ báo giao thức TFCP, chỉ báo đóng gói dựa trên giao thức TFCP, hoặc chỉ báo tách luồng độ hạt của gói.

Theo một số phương án thực hiện, việc phần tử mạng lõi thứ nhất gửi thông điệp đáp ứng đến thiết bị đầu cuối bao gồm các cách thức sau, và thông tin chỉ báo của công nghệ truy nhập thứ nhất/thông tin chỉ báo của công nghệ truy nhập thứ hai có thể cũng được định nghĩa như là chỉ báo công nghệ truy nhập thứ nhất/chỉ báo công nghệ truy nhập thứ hai hoặc ID công nghệ truy nhập thứ nhất/ID công nghệ truy nhập thứ hai.

Cách thức 1:

Phần tử mạng lõi thứ nhất (phần tử mạng thực hiện SMF được thể hiện trên Fig.2) gửi thông điệp thứ nhất đến phần tử mạng lõi thứ hai (phần tử mạng thực hiện AMF được thể hiện trên Fig.2), trong đó thông điệp thứ nhất bao gồm thông tin chỉ báo của công nghệ truy nhập thứ nhất và thông điệp đáp ứng.

Phần tử mạng lõi thứ hai gửi thông điệp đáp ứng đến thiết bị mạng truy nhập thứ nhất dựa trên thông tin chỉ báo của công nghệ truy nhập thứ nhất, và thiết bị mạng truy nhập thứ nhất gửi thông điệp đáp ứng đến thiết bị đầu cuối.

Cách thức 2:

Phần tử mạng lõi thứ nhất gửi thông điệp thứ nhất đến phần tử mạng lõi thứ hai, trong đó thông điệp thứ nhất bao gồm thông tin chỉ báo của công nghệ truy nhập thứ hai và thông điệp đáp ứng.

Phần tử mạng lõi thứ hai gửi thông điệp đáp ứng đến thiết bị mạng truy nhập thứ hai dựa trên thông tin chỉ báo của công nghệ truy nhập thứ hai, và thiết bị

mạng truy nhập thứ hai gửi thông điệp đáp ứng đến thiết bị đầu cuối.

Cách thức 3:

Phần tử mạng lõi thứ nhất gửi thông điệp thứ nhất đến phần tử mạng lõi thứ hai, trong đó thông điệp thứ nhất bao gồm thông điệp đáp ứng và phép tương ứng giữa công nghệ truy nhập thứ hai và công nghệ truy nhập thứ nhất.

Phần tử mạng lõi thứ hai gửi thông điệp đáp ứng đến thiết bị mạng truy nhập thứ nhất và thiết bị mạng truy nhập thứ hai, và thiết bị mạng truy nhập thứ nhất và thiết bị mạng truy nhập thứ hai gửi thông điệp đáp ứng đến thiết bị đầu cuối.

Cách thức 4:

Phần tử mạng lõi thứ nhất gửi thông điệp thứ ba đến phần tử mạng lõi thứ hai, trong đó thông điệp thứ ba bao gồm phép tương ứng giữa công nghệ truy nhập thứ nhất và thông điệp đáp ứng, và phép tương ứng giữa công nghệ truy nhập thứ hai và thông tin chỉ báo thứ hai.

Phần tử mạng lõi thứ hai gửi thông điệp đáp ứng đến thiết bị mạng truy nhập thứ nhất dựa trên phép tương ứng giữa công nghệ truy nhập thứ nhất và thông điệp đáp ứng, và thiết bị mạng truy nhập thứ nhất gửi thông điệp đáp ứng đến thiết bị đầu cuối.

Theo cách khác, khi thông điệp thứ ba bao gồm phép tương ứng giữa công nghệ truy nhập thứ hai và thông điệp đáp ứng, hoặc công nghệ truy nhập thứ hai và phép tương ứng giữa công nghệ truy nhập thứ hai và thông điệp đáp ứng, phần tử mạng lõi thứ hai có thể gửi thông điệp đáp ứng đến thiết bị mạng truy nhập tương ứng dựa trên phép tương ứng.

Theo một số phương án thực hiện, việc luồng dịch vụ cần được truyền bằng cách sử dụng công nghệ truy nhập thứ hai bao gồm:

Cách thức 1:

Phần tử mạng lõi thứ nhất gửi thông điệp thứ hai đến phần tử mạng lõi thứ hai, trong đó thông điệp thứ hai bao gồm thông tin chỉ báo của công nghệ truy nhập thứ hai và thông tin chỉ báo thứ hai. Thông tin chỉ báo thứ hai có thể là thông tin N2 SM).

Phần tử mạng lõi thứ nhất gửi, dựa trên thông tin chỉ báo của công nghệ truy nhập thứ hai, thông tin chỉ báo thứ hai đến thiết bị mạng truy nhập thứ hai tương

ứng với công nghệ truy nhập thứ hai, trong đó thông tin chỉ báo thứ hai bao gồm tiểu sử QoS, và tiểu sử QoS bao gồm tham số QoS liên quan đến luồng dịch vụ.

Cách thức 2:

Phần tử mạng lõi thứ nhất gửi thông điệp thứ ba đến phần tử mạng lõi thứ hai, trong đó thông điệp thứ ba bao gồm phép tương ứng giữa thông tin chỉ báo của công nghệ truy nhập thứ nhất và thông điệp đáp ứng, và phép tương ứng giữa thông tin chỉ báo của công nghệ truy nhập thứ hai và thông tin chỉ báo thứ hai.

Phần tử mạng lõi thứ hai gửi thông tin chỉ báo thứ hai đến thiết bị mạng truy nhập thứ hai dựa trên phép tương ứng giữa thông tin chỉ báo của công nghệ truy nhập thứ hai và thông tin chỉ báo thứ hai, để ra lệnh thiết bị mạng truy nhập thứ hai cập nhật tham số QoS của công nghệ truy nhập thứ hai, sao cho luồng dịch vụ có thể được truyền bằng cách sử dụng thiết bị mạng truy nhập thứ hai.

Theo một số phương án thực hiện, việc luồng dịch vụ cần được truyền bằng cách sử dụng công nghệ truy nhập thứ nhất và công nghệ truy nhập thứ hai bao gồm:

Cách thức 1:

Phần tử mạng lõi thứ nhất gửi thông điệp thứ nhất đến phần tử mạng lõi thứ hai, trong đó thông điệp thứ nhất bao gồm thông tin chỉ báo của công nghệ truy nhập thứ nhất, thông tin chỉ báo thứ ba, và thông điệp đáp ứng. Thông tin chỉ báo thứ ba bao gồm tiểu sử QoS, và tiểu sử QoS bao gồm tham số QoS liên quan đến luồng dịch vụ.

Thông tin chỉ báo thứ ba có thể là thông tin N2 SM được sử dụng để ra lệnh cập nhật tham số QoS của công nghệ truy nhập thứ nhất.

Phần tử mạng lõi thứ nhất gửi thông điệp thứ hai đến phần tử mạng lõi thứ hai, trong đó thông điệp thứ hai bao gồm thông tin chỉ báo của công nghệ truy nhập thứ hai và thông tin chỉ báo thứ hai. Thông tin chỉ báo thứ hai có thể là thông tin SM được sử dụng để ra lệnh cập nhật tham số QoS của công nghệ truy nhập thứ hai.

Phần tử mạng lõi thứ hai gửi thông tin chỉ báo thứ ba và thông điệp đáp ứng đến thiết bị mạng truy nhập thứ nhất, để ra lệnh thiết bị mạng truy nhập thứ nhất cập nhật tham số QoS của công nghệ truy nhập thứ nhất, sao cho luồng dịch vụ

có thể được truyền bằng cách sử dụng thiết bị mạng truy nhập thứ nhất. Ngoài ra, thiết bị mạng truy nhập thứ nhất tiếp tục gửi thông điệp đáp ứng đến thiết bị đầu cuối.

Phần tử mạng lõi thứ hai gửi thông tin chỉ báo thứ hai đến thiết bị mạng truy nhập thứ hai, trong đó thông tin chỉ báo thứ hai bao gồm tiêu sử QoS, và tiêu sử QoS bao gồm tham số QoS liên quan đến luồng dịch vụ, để ra lệnh thiết bị mạng truy nhập thứ hai cập nhật tham số QoS của công nghệ truy nhập thứ hai, sao cho luồng dịch vụ có thể được truyền bằng cách sử dụng thiết bị mạng truy nhập thứ hai.

Cách thức 2:

Phần tử mạng lõi thứ nhất gửi thông điệp thứ ba đến phần tử mạng lõi thứ hai, trong đó thông điệp thứ ba bao gồm phép tương ứng thứ nhất giữa thông tin chỉ báo của công nghệ truy nhập thứ nhất và tổ hợp của thông tin chỉ báo thứ ba và thông điệp đáp ứng, và phép tương ứng thứ hai giữa công nghệ truy nhập thứ hai và thông tin chỉ báo thứ hai.

Phần tử mạng lõi thứ hai gửi, dựa trên phép tương ứng thứ nhất, thông tin chỉ báo thứ ba và thông điệp đáp ứng đến thiết bị mạng truy nhập thứ nhất tương ứng với thông tin chỉ báo của công nghệ truy nhập thứ nhất, để ra lệnh thiết bị mạng truy nhập thứ nhất cập nhật tham số QoS của công nghệ truy nhập thứ nhất, sao cho luồng dịch vụ có thể được truyền bằng cách sử dụng thiết bị mạng truy nhập thứ nhất. Ngoài ra, thiết bị mạng truy nhập thứ nhất gửi thông điệp đáp ứng đến thiết bị đầu cuối.

Ngoài ra, phần tử mạng lõi thứ hai gửi, dựa trên phép tương ứng thứ hai, thông tin chỉ báo thứ hai đến thiết bị mạng truy nhập thứ hai tương ứng với thông tin chỉ báo của công nghệ truy nhập thứ hai, để ra lệnh thiết bị mạng truy nhập thứ hai cập nhật tham số QoS của công nghệ truy nhập thứ hai, sao cho luồng dịch vụ có thể được truyền bằng cách sử dụng thiết bị mạng truy nhập thứ hai.

Phần tử mạng lõi thứ nhất (phần tử mạng thực hiện SMF được thể hiện trên Fig.1) có thể còn được tạo cấu hình để gửi thông điệp phiên N4 đến phần tử CN thứ ba (phần tử mạng thực hiện UPF được thể hiện trên Fig.1). Thông điệp phiên N4 bao gồm ID thứ tư và chỉ báo truyền đa truy nhập. ID thứ tư là mô tả luồng

dịch vụ (một hoặc nhiều bộ lọc gói), mẫu SDF, QFI, ID phiên PDU, hoặc ID phiên N4. Phiên N4 theo phép tương ứng một – một với phiên PDU. Chỉ báo truyền dựa trên công nghệ đa truy nhập là chỉ báo giao thức TFCP, chỉ báo đóng gói dựa trên giao thức TFCP, hoặc chỉ báo tách luồng độ hạt của gói. UPF lưu trữ phép tương ứng giữa ID thứ tư và chỉ báo truyền đa truy nhập, và UPF thực hiện phân tách tiêu đề TFCP trên dữ liệu mặt phẳng người dùng dựa trên phép tương ứng.

Cụ thể là, phần tử mạng thực hiện UPF xác định, dựa trên QFI được nhận trên mặt phẳng người dùng, rằng gói dữ liệu bao gồm tiêu đề TFCP, hoặc xác định, dựa trên ID đường hầm mặt phẳng người dùng, rằng gói dữ liệu trong phiên PDU bao gồm tiêu đề TFCP, hoặc xác định, dựa trên gói dữ liệu có dấu kết thúc, rằng gói dữ liệu được nhận sau khi gói dữ liệu có dấu kết thúc bao gồm tiêu đề TFCP. Phần tử mạng thực hiện UPF xếp hạng gói dữ liệu dựa trên số thứ tự được bao gồm trong tiêu đề gói TFCP.

Fig.7 là lưu đồ của phương pháp truyền thông khác theo an phương án thực hiện sáng chế. Phương pháp bao gồm các bước sau.

S311. Phần tử mạng lõi thứ nhất nhận thông tin trạng thái mạng từ thiết bị mạng truy nhập.

Phần tử mạng lõi thứ nhất nhận thông tin trạng thái mạng từ thiết bị mạng truy nhập, trong đó thông tin trạng thái mạng có thể sử dụng để chỉ báo trạng thái truyền dữ liệu của thiết bị mạng truy nhập.

Theo một số phương án thực hiện, phần tử mạng lõi thứ nhất nhận thông tin trạng thái mạng thứ nhất từ thiết bị mạng truy nhập thứ nhất.

Theo một số phương án thực hiện, phần tử mạng lõi thứ nhất nhận thông tin trạng thái mạng thứ hai từ thiết bị mạng truy nhập thứ hai.

Theo một số phương án thực hiện, thông tin trạng thái mạng thứ nhất có thể sử dụng để chỉ báo lượng dữ liệu hoặc băng thông truyền trong khi truyền và đang được hỗ trợ bởi công nghệ truy nhập thứ nhất. Chẳng hạn, thông tin trạng thái mạng thứ nhất chỉ báo ít nhất một trong giá trị băng thông, độ trễ, tỷ lệ thất lạc gói, hoặc cường độ tín hiệu đang truyền và có thể được hỗ trợ bởi công nghệ truy nhập thứ nhất.

Theo một số phương án thực hiện khác, thông tin trạng thái mạng thứ nhất có thể sử dụng để chỉ báo rằng tài nguyên truyền của luồng dịch vụ được giải phóng bằng cách sử dụng công nghệ truy nhập thứ nhất, và luồng dịch vụ là luồng dịch vụ bất kỳ được truyền bằng cách sử dụng công nghệ truy nhập thứ nhất. Chẳng hạn, thông tin trạng thái mạng thứ nhất chỉ báo rằng công nghệ truy nhập thứ nhất không hỗ trợ truyền luồng dịch vụ 1 do chất lượng, và tài nguyên truyền của luồng dịch vụ 1 được giải phóng bằng cách sử dụng công nghệ truy nhập thứ nhất.

Phương pháp còn bao gồm: Phần tử mạng lõi thứ nhất xác định tiêu sử QoS tương ứng với thông tin trạng thái mạng.

Phần tử mạng lõi thứ nhất xác định tiêu sử QoS của thiết bị mạng truy nhập dựa trên thông tin trạng thái mạng.

Theo một số phương án thực hiện, phần tử mạng lõi thứ nhất tạo cấu hình tiêu sử QoS của công nghệ truy nhập thứ nhất dựa trên thông tin trạng thái mạng, chẳng hạn, giá trị băng thông hoặc giá trị độ trễ trong công nghệ truy nhập thứ nhất.

Theo một số phương án thực hiện khác, phần tử mạng lõi thứ nhất tạo cấu hình tiêu sử QoS của công nghệ truy nhập thứ hai dựa trên thông tin trạng thái mạng, chẳng hạn, giá trị băng thông hoặc giá trị độ trễ trong công nghệ truy nhập thứ hai.

Theo một số phương án thực hiện khác, phần tử mạng lõi thứ nhất tạo cấu hình tiêu sử QoS của công nghệ truy nhập thứ hai dựa trên thông tin trạng thái mạng, sao cho luồng dịch vụ tương ứng với tài nguyên được giải phóng bằng cách sử dụng công nghệ truy nhập thứ nhất có thể được truyền bằng cách sử dụng công nghệ truy nhập thứ hai.

S322. Phần tử mạng lõi thứ nhất gửi thông tin chỉ báo đến thiết bị mạng truy nhập.

Phần tử mạng lõi thứ nhất gửi thông tin chỉ báo đến thiết bị mạng truy nhập, trong đó thông tin chỉ báo bao gồm tiêu sử QoS tương ứng với thông tin trạng thái mạng và được gửi đến thiết bị mạng truy nhập.

Chẳng hạn, phần tử mạng lõi thứ nhất gửi thông tin chỉ báo thứ tư đến thiết

bị mạng truy nhập thứ nhất bằng cách sử dụng công nghệ truy nhập thứ nhất. Thông tin chỉ báo thứ tư chỉ báo đến thiết bị mạng truy nhập thứ nhất để cập nhật tiêu sử QoS của công nghệ truy nhập thứ nhất.

Theo một số phương án thực hiện, thông tin chỉ báo thứ tư bao gồm giá trị băng thông hoặc giá trị độ trễ trong công nghệ truy nhập thứ nhất.

Theo một số phương án thực hiện khác, thông tin chỉ báo thứ tư bao gồm tiêu sử QoS của công nghệ truy nhập thứ nhất sau khi tài nguyên truyền tương ứng với luồng dịch vụ được giải phóng bằng cách sử dụng công nghệ truy nhập thứ nhất.

Trong ví dụ khác, phần tử mạng lõi thứ nhất gửi thông tin chỉ báo thứ năm đến thiết bị mạng truy nhập thứ hai bằng cách sử dụng công nghệ truy nhập thứ hai. Thông tin chỉ báo thứ năm chỉ báo đến thiết bị mạng truy nhập thứ hai để cập nhật tiêu sử QoS của công nghệ truy nhập thứ hai.

Theo một số phương án thực hiện, thông tin chỉ báo thứ năm bao gồm giá trị băng thông hoặc giá trị độ trễ trong công nghệ truy nhập thứ hai.

Theo một số phương án thực hiện khác, thông tin chỉ báo thứ năm bao gồm tham số QoS của công nghệ truy nhập thứ hai sau khi tài nguyên truyền tương ứng với luồng dịch vụ được giải phóng bằng cách sử dụng công nghệ truy nhập thứ nhất, và công nghệ truy nhập thứ hai có thể hỗ trợ truyền luồng dịch vụ sau khi tham số QoS của công nghệ truy nhập thứ hai được tạo cấu hình.

Nên hiểu rằng việc gửi thông tin chỉ báo thứ tư và thông tin chỉ báo thứ năm bởi phần tử mạng lõi thứ nhất giống như việc gửi thông điệp đáp ứng đến thiết bị đầu cuối được thể hiện trên Fig.6, và có thể là việc phần tử mạng CN thứ nhất (SMF) gửi hai thông điệp đến phần tử mạng CN thứ hai (AMF), và phần tử mạng lõi thứ hai gửi hai thông điệp đến các thiết bị mạng truy nhập tương ứng.

Theo cách khác, phần tử mạng lõi thứ nhất gửi thông điệp đến phần tử mạng lõi thứ hai, và phần tử mạng lõi thứ hai gửi riêng rẽ thông tin chỉ báo trong thông điệp đến thiết bị mạng truy nhập tương ứng dựa trên tương ứng giữa mỗi đoạn thông tin chỉ báo và công nghệ truy nhập và trong thông điệp được gửi từ phần tử mạng lõi thứ nhất.

Các chức năng của các bộ phận trong hệ thống truyền thông theo các phương

án thực hiện khác được mô tả chi tiết dựa vào Fig.3 đến Fig.7 từ các khía cạnh của các chức năng của thiết bị đầu cuối, thiết bị mạng truy nhập, và phần tử mạng lõi thứ nhất.

Theo phương án thực hiện, các phần mô tả được nêu bằng cách sử dụng ví dụ trong đó thiết bị mạng truy nhập thứ nhất là NG-RAN, thiết bị mạng truy nhập thứ hai là N3IWF, công nghệ truy nhập thứ nhất là công nghệ truy nhập 3GPP, công nghệ truy nhập thứ hai là công nghệ truy nhập phi 3GPP, và luồng dịch vụ là luồng dịch vụ được cập nhật hoặc thêm mới 1 trong phiên PDU đa truy nhập.

Fig.8 là lưu đồ của phương pháp truyền thông theo phương án thực hiện cụ thể thứ nhất của sáng chế.

Ở phương pháp theo phương án thực hiện, thiết bị đầu cuối khởi tạo thông điệp yêu cầu chỉnh sửa phiên PDU bằng cách sử dụng công nghệ truy nhập 3GPP, sao cho thiết bị đầu cuối có thể truyền luồng dịch vụ 1 bằng cách sử dụng công nghệ truy nhập phi 3GPP.

Phương pháp theo phương án thực hiện bao gồm các bước sau.

S410. Thiết bị đầu cuối gửi thông điệp yêu cầu đến NG-RAN, trong đó thông điệp yêu cầu là thông điệp yêu cầu chỉnh sửa phiên PDU (PDU session Modification Request).

Theo triển khai khả thi, thông điệp yêu cầu chỉnh sửa phiên PDU có thể được mang trong thông điệp vận chuyển tầng không truy nhập (Non-Access-Stratum transport, NAS transport).

Thông điệp yêu cầu chỉnh sửa phiên PDU có thể là thông điệp yêu cầu trên Fig.3. Cụ thể là, thông điệp yêu cầu bao gồm ít nhất một trong ID thứ nhất, ID thứ hai, tham số QoS được yêu cầu, công nghệ truy nhập được yêu cầu, hoặc ID quy tắc QoS. Chẳng hạn, ID thứ nhất là thông tin mô tả luồng của luồng dịch vụ 1, ID thứ hai là ID phiên PDU, và công nghệ truy nhập là công nghệ truy nhập phi 3GPP. Theo triển khai khả thi, thông điệp yêu cầu còn bao gồm thông tin chỉ báo thứ nhất chỉ báo rằng SMF được phép chỉnh sửa phép tương ứng giữa luồng dịch vụ 1 và công nghệ truy nhập. Ngoài ra, phép tương ứng giữa mô tả luồng dịch vụ hoặc QFI hoặc ID phiên PDU và chỉ báo truyền dựa trên công nghệ đa truy nhập được gửi.

S420. NG-RAN gửi thông điệp yêu cầu đến phần tử mạng thực hiện AMF.

Theo triển khai khả thi, thông điệp vận chuyển NAS được gửi đến AMF, và thông điệp vận chuyển NAS bao gồm thông điệp yêu cầu.

S430. Phần tử mạng thực hiện AMF nhận thông điệp vận chuyển NAS, và gửi thông điệp yêu cầu đến phần tử mạng thực hiện SMF.

S440. Nếu phần tử mạng thực hiện SMF cho phép truyền luồng dịch vụ 1 ở phía công nghệ truy nhập phi 3GPP dựa trên thông điệp yêu cầu chỉnh sửa phiên PDU và chính sách SMF, SMF cập nhật tiêu sử QoS của công nghệ truy nhập phi 3GPP. Chính sách SMF bao gồm quy tắc tách luồng được tạo cấu hình cục bộ hoặc quy tắc tách luồng được gửi từ PCF. SMF gửi tiêu sử QoS của công nghệ truy nhập phi 3GPP, sao cho luồng dịch vụ được cập nhật hoặc thêm mới 1 có thể được truyền bằng cách sử dụng công nghệ truy nhập phi 3GPP. Thông tin về chính sách SMF thu được từ PCF. Cách thức thu được giống như cách thức khi truyền thông tin hiện tại, và không được thể hiện trên hình vẽ.

Sau khi nhận thông điệp yêu cầu và xác định tiêu sử QoS của công nghệ truy nhập phi 3GPP, SMF cần ra lệnh N3IWF để cập nhật tiêu sử QoS tương ứng của công nghệ truy nhập phi 3GPP, và gửi thông điệp đáp ứng chỉnh sửa phiên PDU đến thiết bị đầu cuối. Thông điệp đáp ứng chỉnh sửa phiên PDU bao gồm phép tương ứng giữa ID thứ nhất và công nghệ truy nhập được ủy quyền, và công nghệ truy nhập được ủy quyền là công nghệ truy nhập phi 3GPP. Ngoài ra, thông điệp bao gồm phép tương ứng giữa mô tả luồng dịch vụ hoặc QFI hoặc ID phiên PDU và chỉ báo truyền dựa trên công nghệ đa truy nhập, và có thể sử dụng để chỉ báo rằng phía mạng cho phép/ủy quyền truyền dựa trên công nghệ đa truy nhập hoặc đóng gói dựa trên TFCP của luồng dịch vụ tương ứng hoặc QFI hoặc phiên PDU.

Quá trình bao gồm các bước sau.

Cách thức 1:

S450. Phần tử mạng thực hiện SMF gửi thông điệp thứ nhất đến phần tử mạng thực hiện AMF. Thông điệp thứ nhất bao gồm thông tin chỉ báo rằng loại công nghệ truy nhập được thiết lập để truy nhập 3GPP và thông điệp đáp ứng chỉnh sửa phiên PDU. Thông điệp đáp ứng chỉnh sửa phiên PDU bao gồm phép tương ứng giữa thông tin mô tả luồng của luồng dịch vụ 1 và công nghệ truy nhập phi

3GPP hoặc phép tương ứng giữa thông tin mô tả luồng của luồng dịch vụ 1 và quy tắc QoS 1. Quy tắc QoS 1 là quy tắc QoS ở phía phi 3GPP. Ngoài ra, một cách tùy chọn, phép tương ứng giữa mô tả luồng dịch vụ hoặc QFI hoặc ID phiên PDU và chỉ báo truyền dựa trên công nghệ đa truy nhập được bao gồm. Chỉ báo truyền dựa trên công nghệ đa truy nhập có thể sử dụng để chỉ báo rằng gói dữ liệu trong luồng dịch vụ tương ứng hoặc QFI hoặc phiên PDU hỗ trợ truyền dựa trên công nghệ đa truy nhập, hỗ trợ đóng gói dựa trên giao thức TFCP, hoặc hỗ trợ tách luồng độ hạt của gói.

S460. Phần tử mạng thực hiện SMF gửi thông điệp thứ hai đến phần tử mạng thực hiện AMF, trong đó thông điệp thứ hai bao gồm thông tin chỉ báo rằng loại công nghệ truy nhập được thiết lập bằng phi 3GPP và thông tin N2 SM, và thông tin N2 SM bao gồm tiểu sử QoS được tạo cấu hình dành cho phi 3GPP.

S470. Phần tử mạng thực hiện AMF gửi thông điệp yêu cầu phiên N2 thứ nhất đến NG-RAN dựa trên truy nhập 3GPP, trong đó thông điệp yêu cầu phiên N2 thứ nhất bao gồm thông điệp đáp ứng chỉnh sửa phiên PDU.

S480. Phần tử mạng thực hiện AMF gửi thông điệp yêu cầu phiên N2 thứ hai đến N3IWF, trong đó thông điệp yêu cầu phiên N2 thứ hai bao gồm thông tin N2 SM ở bước S460, và chỉ báo đến N3IWF để cập nhật tiểu sử QoS hiện tại ở phía phi 3GPP, sao cho luồng dịch vụ 1 có thể được truyền bằng cách sử dụng phi 3GPP.

Cách thức 2:

S450. Phần tử mạng thực hiện SMF gửi thông điệp thứ ba đến phần tử mạng thực hiện AMF. Thông điệp thứ ba bao gồm phép tương ứng giữa thông tin chỉ báo rằng loại công nghệ truy nhập được thiết lập bằng truy nhập 3GPP và thông điệp đáp ứng chỉnh sửa phiên PDU, và phép tương ứng giữa thông tin chỉ báo rằng loại công nghệ truy nhập được thiết lập bằng truy nhập phi 3GPP và thông tin N2 SM.

S470. Sau khi phần tử mạng thực hiện AMF nhận thông điệp thứ ba, phần tử mạng thực hiện AMF gửi thông điệp yêu cầu phiên N2 đến NG-RAN dựa trên phép tương ứng giữa thông tin chỉ báo rằng loại công nghệ truy nhập được thiết lập bằng truy nhập 3GPP và thông điệp đáp ứng chỉnh sửa phiên PDU, trong đó

thông điệp yêu cầu phiên N2 bao gồm thông điệp đáp ứng chỉnh sửa phiên PDU.

S480. Sau khi phần tử mạng thực hiện AMF nhận thông điệp thứ ba, phần tử mạng thực hiện AMF gửi thông điệp yêu cầu phiên N2 đến N3IWF dựa trên phép tương ứng giữa thông tin chỉ báo rằng loại công nghệ truy nhập được thiết lập bằng truy nhập phi 3GPP và thông tin N2 SM, trong đó thông điệp yêu cầu phiên N2 bao gồm thông tin N2 SM, và chỉ báo đến N3IWF để cập nhật tiểu sử QoS hiện tại ở phía phi 3GPP, sao cho luồng dịch vụ 1 có thể được truyền bằng cách sử dụng phi 3GPP.

S490. NG-RAN gửi thông điệp đáp ứng chỉnh sửa phiên PDU đến thiết bị đầu cuối. Thông điệp đáp ứng chỉnh sửa phiên PDU bao gồm phép tương ứng giữa thông tin mô tả luồng của luồng dịch vụ 1 và phi 3GPP hoặc phép tương ứng giữa thông tin mô tả luồng của luồng dịch vụ 1 và quy tắc QoS, và phép tương ứng có thể sử dụng để chỉ báo rằng luồng dịch vụ mới được bổ sung 1 của thiết bị đầu cuối được truyền bằng cách sử dụng phi 3GPP. Ngoài ra, thông điệp đáp ứng chỉnh sửa phiên PDU bao gồm phép tương ứng giữa mô tả luồng dịch vụ hoặc QFI hoặc ID phiên PDU và chỉ báo truyền dựa trên công nghệ đa truy nhập. Chỉ báo truyền dựa trên công nghệ đa truy nhập có thể sử dụng để chỉ báo rằng gói dữ liệu trong luồng dịch vụ tương ứng hoặc QFI hoặc phiên PDU hỗ trợ truyền dựa trên công nghệ đa truy nhập, hỗ trợ đóng gói dựa trên giao thức TFCP, hoặc hỗ trợ tách luồng độ hạt của gói.

S491. NG-RAN gửi thông điệp phức đáp phiên N2 đến phần tử mạng thực hiện AMF, để chỉ báo rằng NG-RAN nhận thành công thông điệp yêu cầu phiên N2.

S492. Thiết bị đầu cuối gửi thông điệp trả lời đáp ứng chỉnh sửa phiên PDU đến phần tử mạng thực hiện SMF, để chỉ báo rằng thiết bị đầu cuối hoàn thành xong yêu cầu cập nhật.

S493. Phần tử mạng thực hiện SMF gửi thông điệp yêu cầu cập nhật hoặc thiết lập phiên N4 đến phần tử mạng UPF, để xác định rằng phiên PDU được chỉnh sửa. Một cách tùy chọn, thông điệp yêu cầu cập nhật hoặc thiết lập phiên N4 bao gồm phép tương ứng giữa chỉ báo truyền dựa trên công nghệ đa truy nhập và ít nhất một trong mô tả luồng dịch vụ, mẫu luồng dịch vụ, QFI, ID phiên PDU,

hoặc ID phiên N4. Chỉ báo truyền dựa trên công nghệ đa truy nhập có thể sử dụng để chỉ báo rằng gói dữ liệu trong luồng dịch vụ tương ứng hoặc mẫu luồng dịch vụ hoặc QFI hoặc phiên PDU hỗ trợ truyền dựa trên công nghệ đa truy nhập, hỗ trợ đóng gói dựa trên giao thức TFCP, hoặc hỗ trợ tách luồng độ hạt của gói.

Nên hiểu rằng Fig.8 thể hiện chỉ phương án thực hiện cụ thể. Trường hợp trong đó luồng dịch vụ 1 được thêm vào và thông điệp yêu cầu được gửi bằng cách sử dụng 3GPP chỉ là ví dụ, và không thể giới hạn phạm vi bảo hộ của sáng chế. Chẳng hạn, theo cách khác, luồng dịch vụ 1 trong phiên PDU đa truy nhập gốc có thể thay đổi, và do vậy công nghệ truy nhập trong phiên cần được cập nhật. Theo cách khác, thông điệp yêu cầu có thể được gửi bằng cách sử dụng phi 3GPP để yêu cầu để cập nhật tiểu sử 3GPP QoS.

Fig.8 thể hiện phương án thực hiện trong đó thiết bị đầu cuối khởi tạo, bằng cách sử dụng 3GPP, thông điệp yêu cầu được sử dụng để cập nhật phi 3GPP. Thủ tục trong đó thiết bị mạng truy nhập khởi tạo cập nhật công nghệ truy nhập trong phiên PDU đa truy nhập được mô tả vắn tắt dưới đây dựa vào Fig.9.

Fig.9 là lưu đồ của phương pháp truyền thông theo phương án thực hiện cụ thể thứ hai của sáng chế.

Ở phương pháp theo phương án thực hiện, NG-RAN khởi tạo thông điệp yêu cầu chỉnh sửa phi 3GPP trong phiên PDU đa truy nhập bằng cách sử dụng 3GPP, sao cho luồng dịch vụ 1 bị xóa bằng cách sử dụng 3GPP có thể được truyền bằng cách sử dụng phi 3GPP.

S510. NG-RAN gửi thông điệp yêu cầu đến phần tử mạng thực hiện AMF, trong đó thông điệp yêu cầu là thông điệp yêu cầu N2. Chẳng hạn, 3GPP không thể hỗ trợ phiên truyền thông thường luồng dịch vụ 1 do suy giảm chất lượng. Trong trường hợp này, thông điệp yêu cầu N2 bao gồm tài nguyên được sử dụng để truyền luồng dịch vụ 1 ở phía 3GPP và được giải phóng bởi NG-RAN.

S520. Phần tử mạng thực hiện AMF thông báo phần tử mạng thực hiện SMF về thay đổi trạng thái của thiết bị mạng truy nhập NG-RAN.

S530. Phần tử mạng thực hiện SMF gửi thông tin N2 SM đến N3IWF, trong đó thông tin N2 SM mang tiểu sử phi 3GPP QoS được cập nhật. Do vậy, luồng dịch vụ 1 có thể được truyền bằng cách sử dụng phi 3GPP. Ngoài ra, tiểu sử QoS

ở phía phi 3GPP được tạo cấu hình dựa trên tham số QoS được sử dụng để truyền luồng dịch vụ 1 bằng cách sử dụng 3GPP và được giải phóng bởi NG-RAN.

Việc phân tử mạng thực hiện SMF cập nhật tiêu sử QoS ở phía phi 3GPP và tiêu sử QoS ở phía 3GPP bao gồm: N3IWF cần được ra lệnh chỉnh sửa tiêu sử phi 3GPP QoS tương ứng, và NG-RAN cần được ra lệnh chỉnh sửa tiêu sử 3GPP QoS tương ứng. Quá trình này bao gồm các bước sau.

Cách thức 1:

S540. Phần tử mạng thực hiện SMF gửi thông điệp thứ nhất đến phần tử mạng thực hiện AMF. Thông điệp thứ nhất bao gồm thông tin chỉ báo rằng loại công nghệ truy nhập được thiết lập bằng truy nhập 3GPP, thông điệp đáp ứng chỉnh sửa phiên PDU tùy chọn, và thông điệp cập nhật thứ nhất. Thông điệp cập nhật thứ nhất là thông tin N2 SM thứ nhất, và thông tin N2 SM thứ nhất bao gồm tiêu sử QoS được tạo cấu hình cho 3GPP.

S550. SMF gửi thông điệp thứ hai đến AMF, trong đó thông điệp thứ hai bao gồm thông tin chỉ báo rằng loại công nghệ truy nhập được thiết lập bằng truy nhập phi 3GPP, thông điệp đáp ứng chỉnh sửa phiên PDU tùy chọn, và thông điệp cập nhật thứ hai. Thông điệp cập nhật thứ hai là thông tin N2 SM thứ hai, và thông tin N2 SM thứ hai bao gồm tiêu sử QoS được tạo cấu hình đối với phi 3GPP.

Nên hiểu rằng thông điệp đáp ứng chỉnh sửa phiên PDU tồn tại chỉ ở bước S540 hoặc S550. Chẳng hạn, khi thông điệp đáp ứng chỉnh sửa phiên PDU được bao gồm ở bước S540, thông điệp đáp ứng chỉnh sửa phiên PDU không được bao gồm ở bước S550.

S560. Phần tử mạng thực hiện AMF gửi thông tin N2 SM thứ nhất đến NG-RAN, để ra lệnh NG-RAN để cập nhật tham số 3GPP QoS hiện tại.

S570. Phần tử mạng thực hiện AMF gửi thông tin N2 SM thứ hai đến N3IWF, để ra lệnh N3IWF cập nhật tham số phi 3GPP QoS hiện tại, sao cho luồng dịch vụ 1 có thể được truyền bằng cách sử dụng phi 3GPP.

Nên hiểu rằng sau khi nhận thông điệp đáp ứng chỉnh sửa phiên PDU, NG-RAN hoặc N3IWF tiếp tục gửi thông điệp đáp ứng chỉnh sửa phiên PDU đến thiết bị đầu cuối.

Cách thức 2:

S540. Phần tử mạng thực hiện SMF gửi thông điệp thứ ba đến phần tử mạng thực hiện AMF. Thông điệp thứ ba bao gồm phép tương ứng giữa thông tin chỉ báo rằng loại công nghệ truy nhập được thiết lập bằng truy nhập 3GPP và thông tin N2 SM thứ nhất, và phép tương ứng giữa thông tin chỉ báo rằng loại công nghệ truy nhập được thiết lập bằng truy nhập phi 3GPP và thông tin N2 SM thứ hai. Ngoài ra, thông điệp đáp ứng chỉnh sửa phiên PDU tương ứng với truy nhập 3GPP hoặc truy nhập phi 3GPP.

S560. Sau khi phần tử mạng thực hiện AMF nhận thông điệp thứ ba, phần tử mạng thực hiện AMF gửi thông điệp yêu cầu phiên N2 đến NG-RAN dựa trên phép tương ứng giữa thông tin chỉ báo rằng loại công nghệ truy nhập được thiết lập bằng truy nhập 3GPP và thông tin N2 SM thứ nhất, trong đó thông điệp yêu cầu phiên N2 bao gồm thông tin N2 SM thứ nhất. Nếu thông điệp đáp ứng chỉnh sửa phiên PDU tương ứng với truy nhập 3GPP, thông điệp yêu cầu phiên N2 còn bao gồm thông điệp đáp ứng chỉnh sửa phiên PDU.

S570. Sau khi phần tử mạng thực hiện AMF nhận thông điệp thứ ba, phần tử mạng thực hiện AMF gửi thông điệp yêu cầu phiên N2 đến N3IWF dựa trên phép tương ứng giữa thông tin chỉ báo rằng loại công nghệ truy nhập được thiết lập bằng truy nhập phi 3GPP và thông tin N2 SM thứ hai, trong đó thông điệp yêu cầu phiên N2 bao gồm thông tin N2 SM thứ hai, và chỉ báo đến N3IWF để cập nhật tham số phi 3GPP QoS hiện tại, sao cho luồng dịch vụ 1 có thể được truyền bằng cách sử dụng phi 3GPP. Nếu thông điệp đáp ứng chỉnh sửa phiên PDU tương ứng với truy nhập phi 3GPP, thông điệp yêu cầu phiên N2 còn bao gồm thông điệp đáp ứng chỉnh sửa phiên PDU.

S580. N3IWF gửi thông điệp phúc đáp phiên N2 đến phần tử mạng thực hiện AMF, để phúc đáp thông điệp yêu cầu phiên N2, để chỉ báo rằng tham số phi 3GPP QoS được cập nhật.

S590. Phần tử mạng NG-RAN gửi thông điệp phúc đáp phiên N2 đến phần tử mạng thực hiện AMF, để phúc đáp thông điệp yêu cầu phiên N2, để chỉ báo rằng tham số 3GPP QoS được cập nhật.

S591. Phần tử mạng thực hiện SMF gửi thông điệp chỉnh sửa hoặc thiết lập

phiên N4 đến phần tử mạng UPF, để xác định rằng phiên PDU đã truy nhập được chỉnh sửa.

Fig.8 thể hiện phương án thực hiện trong đó thiết bị đầu cuối khởi tạo, bằng cách sử dụng 3GPP, thông điệp yêu cầu được sử dụng để cập nhật phi 3GPP. Thủ tục trong đó thiết bị đầu cuối khởi tạo, bằng cách sử dụng 3GPP, thông điệp yêu cầu được sử dụng để cập nhật 3GPP và phi 3GPP được mô tả vắn tắt dựa vào Fig.10.

Fig.10 là lưu đồ của phương pháp truyền thông theo phương án thực hiện cụ thể thứ ba của sáng chế.

Ở phương pháp theo phương án thực hiện, thiết bị đầu cuối khởi tạo thông điệp yêu cầu chỉnh sửa phiên PDU bằng cách sử dụng công nghệ 3GPP, sao cho khi luồng dịch vụ 1 hỗ trợ gói dữ liệu tách luồng, thiết bị đầu cuối có thể truyền luồng dịch vụ 1 bằng cách sử dụng cả công nghệ 3GPP và công nghệ phi 3GPP.

S610. Thiết bị đầu cuối gửi thông điệp yêu cầu đến NG-RAN bằng cách sử dụng 3GPP, trong đó thông điệp yêu cầu là thông điệp yêu cầu chỉnh sửa phiên PDU (PDU session Modification Request). Yêu cầu chỉnh sửa phiên PDU có thể là được mang trong thông điệp vận chuyển NAS.

Thông điệp yêu cầu chỉnh sửa phiên PDU là thông điệp yêu cầu trên Fig.3. Cụ thể là, thông điệp yêu cầu bao gồm ID phiên PDU, thông tin mô tả luồng của luồng dịch vụ 1, tham số QoS được yêu cầu, và phép tương ứng giữa luồng dịch vụ 1 và tổ hợp của công nghệ truy nhập 3GPP được yêu cầu và công nghệ truy nhập phi 3GPP được yêu cầu hoặc phép tương ứng giữa luồng dịch vụ 1 và quy tắc QoS 1 được yêu cầu. Quy tắc QoS 1 là quy tắc QoS áp dụng được cho phía công nghệ truy nhập 3GPP và phía công nghệ truy nhập phi 3GPP.

S620. NG-RAN gửi thông điệp vận chuyển NAS đến phần tử mạng thực hiện AMF, trong đó thông điệp vận chuyển NAS bao gồm thông điệp yêu cầu chỉnh sửa phiên PDU.

S630. Phần tử mạng thực hiện AMF nhận thông điệp vận chuyển NAS, và gửi thông điệp yêu cầu chỉnh sửa phiên PDU đến phần tử mạng thực hiện SMF.

S640. Phần tử mạng thực hiện SMF xác định, dựa trên thông điệp yêu cầu chỉnh sửa phiên PDU và chính sách phần tử mạng lõi thứ nhất, rằng luồng dịch

vụ 1 có thể được truyền ở phía 3GPP và phía phi 3GPP, và SMF cập nhật tiểu sử 3GPP QoS và tiểu sử phi 3GPP QoS. Ngoài ra, SMF xác định các hệ số định tuyến theo ít nhất một trong chính sách tách luồng được truyền bởi PCF, chính sách cục bộ, hoặc các trạng thái mạng ở hai phía, cụ thể là, xác định công nghệ truy nhập 3GPP và hệ số định tuyến a của công nghệ truy nhập 3GPP, và công nghệ truy nhập phi 3GPP và hệ số định tuyến b của công nghệ truy nhập phi 3GPP. Chẳng hạn, tiểu sử QoS ở phía 3GPP và tiểu sử QoS ở phía phi 3GPP được thiết lập dựa trên yêu cầu của luồng dịch vụ 1 cho tiểu sử QoS, sao cho luồng dịch vụ mới được bổ sung 1 có thể được truyền bằng cách sử dụng cả công nghệ truy nhập 3GPP lẫn công nghệ truy nhập phi 3GPP. Cụ thể là, nếu băng thông được bảo vệ được yêu cầu bởi luồng dịch vụ 1 là A, và tỷ lệ của hệ số định tuyến ở phía 3GPP trên hệ số định tuyến ở phía công nghệ truy nhập phi 3GPP là a:b, băng thông được bảo vệ trong tiểu sử QoS ở phía công nghệ truy nhập 3GPP là $A \times a/(a + b)$, và băng thông được bảo vệ trong tiểu sử QoS ở phía công nghệ truy nhập phi 3GPP là $A \times b/(a + b)$.

Sau khi nhận thông điệp yêu cầu chỉnh sửa phiên PDU và xác định tiểu sử QoS của công nghệ truy nhập 3GPP và tiểu sử QoS của công nghệ truy nhập phi 3GPP, phần tử mạng thực hiện SMF cần ra lệnh NG-RAN và N3IWF chỉnh sửa tiểu sử QoS tương ứng ở phía 3GPP và tiểu sử QoS tương ứng ở phía phi 3GPP, và gửi thông điệp đáp ứng chỉnh sửa phiên PDU đến thiết bị đầu cuối. Thông điệp đáp ứng chỉnh sửa phiên PDU bao gồm phép tương ứng giữa ID thứ nhất và tổ hợp của công nghệ truy nhập thứ nhất và công nghệ truy nhập thứ hai. Ngoài ra, một cách tùy chọn, ít nhất một trong hệ số định tuyến của công nghệ truy nhập thứ nhất và hệ số định tuyến của công nghệ truy nhập thứ hai được bao gồm. Tỷ lệ của hệ số định tuyến có thể được gán bằng null, hoặc có thể là giá trị cụ thể a:b. Quá trình bao gồm các bước sau.

Cách thức 1:

S650. Phần tử mạng thực hiện SMF gửi thông điệp thứ nhất đến phần tử mạng thực hiện AMF. Thông điệp thứ nhất bao gồm thông tin chỉ báo rằng loại công nghệ truy nhập được thiết lập bằng truy nhập 3GPP, thông điệp đáp ứng chỉnh sửa phiên PDU (PDU session Modification command), và thông tin cập nhật thứ

nhất. Thông tin cập nhật thứ nhất có thể là thông tin N2 SM thứ nhất.

S660. Phần tử mạng thực hiện SMF gửi thông điệp thứ hai đến phần tử mạng thực hiện AMF. Thông điệp thứ hai bao gồm thông tin chỉ báo rằng loại công nghệ truy nhập được thiết lập bằng truy nhập phi 3GPP và thông tin cập nhật thứ hai. Thông tin cập nhật thứ hai có thể là thông tin N2 SM thứ hai.

Nên hiểu rằng lệnh chỉnh sửa phiên PDU có thể là được mang trong thông điệp thứ nhất và/hoặc thông điệp thứ hai. Ví dụ trong đó lệnh chỉnh sửa phiên PDU được mang trong thông điệp thứ nhất được sử dụng ở đây.

S670. Phần tử mạng thực hiện AMF gửi thông điệp yêu cầu phiên N2 đến NG-RAN, trong đó thông điệp yêu cầu phiên N2 bao gồm thông tin cập nhật thứ nhất và thông điệp đáp ứng chỉnh sửa phiên PDU, và chỉ báo đến NG-RAN để cập nhật tiêu sử QoS tương ứng ở phía 3GPP, và để truyền đáp ứng chỉnh sửa phiên PDU đến thiết bị đầu cuối.

S680. Phần tử mạng thực hiện AMF gửi thông điệp yêu cầu phiên N2 đến N3IWF, trong đó thông điệp yêu cầu phiên N2 bao gồm thông tin cập nhật thứ hai, và chỉ báo đến N3IWF để cập nhật tiêu sử QoS tương ứng ở phía phi 3GPP.

Cách thức 2:

S650. Phần tử mạng thực hiện SMF gửi thông điệp thứ ba đến phần tử mạng thực hiện AMF. Thông điệp thứ ba bao gồm phép tương ứng giữa thông tin chỉ báo rằng loại công nghệ truy nhập được thiết lập bằng truy nhập 3GPP và tổ hợp của thông tin cập nhật thứ nhất và thông điệp đáp ứng chỉnh sửa phiên PDU, và phép tương ứng giữa thông tin chỉ báo rằng loại công nghệ truy nhập được thiết lập bằng truy nhập phi 3GPP và thông tin cập nhật thứ hai.

S670. Sau khi phần tử mạng thực hiện AMF nhận thông điệp thứ ba, phần tử mạng thực hiện AMF gửi thông điệp yêu cầu phiên N2 đến NG-RAN dựa trên phép tương ứng giữa thông tin chỉ báo rằng loại công nghệ truy nhập được thiết lập bằng truy nhập 3GPP và tổ hợp của thông tin cập nhật thứ nhất và thông điệp đáp ứng chỉnh sửa phiên PDU, trong đó thông điệp yêu cầu phiên N2 bao gồm thông tin cập nhật thứ nhất và thông điệp đáp ứng chỉnh sửa phiên PDU, và chỉ báo đến NG-RAN để cập nhật tiêu sử 3GPP QoS hiện tại, sao cho luồng dịch vụ 1 có thể được truyền bằng cách sử dụng 3GPP, và để ra lệnh NG-RAN gửi thông

điệp đáp ứng chỉnh sửa phiên PDU đến thiết bị đầu cuối.

S680. Sau khi phần tử mạng thực hiện AMF nhận thông điệp thứ ba, phần tử mạng thực hiện AMF gửi thông điệp yêu cầu phiên N2 đến N3IWF dựa trên phép tương ứng giữa thông tin chỉ báo rằng loại công nghệ truy nhập được thiết lập bằng truy nhập phi 3GPP và thông tin cập nhật thứ hai, trong đó thông điệp yêu cầu phiên N2 chỉ báo đến N3IWF để cập nhật tiêu sử phi 3GPP QoS hiện tại, sao cho luồng dịch vụ 1 có thể được truyền bằng cách sử dụng phi 3GPP.

S690. NG-RAN gửi thông điệp đáp ứng chỉnh sửa phiên PDU đến thiết bị đầu cuối. Thông điệp đáp ứng chỉnh sửa phiên PDU bao gồm phép tương ứng giữa mô tả luồng của luồng dịch vụ 1 và tổ hợp của công nghệ truy nhập 3GPP và công nghệ truy nhập phi 3GPP, hoặc phép tương ứng giữa mô tả luồng của luồng dịch vụ 1 và quy tắc QoS 1. Quy tắc QoS 1 là quy tắc QoS áp dụng được cho phía 3GPP và phía phi 3GPP. Phép tương ứng có thể sử dụng để chỉ báo rằng luồng dịch vụ mới được bổ sung 1 của thiết bị đầu cuối được truyền bằng cách sử dụng 3GPP và phi 3GPP. Ngoài ra, phép tương ứng giữa mô tả luồng hoặc QFI hoặc ID phiên PDU và chỉ báo truyền đa truy nhập còn được bao gồm. Chỉ báo truyền đa truy nhập có thể sử dụng để chỉ báo rằng phía mạng cho phép truyền dựa trên công nghệ đa truy nhập hoặc đóng gói dựa trên TFCP của gói dữ liệu trong luồng dịch vụ tương ứng hoặc luồng QoS hoặc phiên PDU.

S691. NG-RAN gửi thông điệp phúc đáp phiên N2 đến phần tử mạng thực hiện AMF, để chỉ báo rằng NG-RAN nhận thành công thông điệp yêu cầu phiên N2.

S692. Thiết bị đầu cuối gửi thông điệp trả lời đáp ứng chỉnh sửa phiên PDU đến phần tử mạng thực hiện SMF, để chỉ báo rằng thiết bị đầu cuối hoàn thành xong yêu cầu cập nhật.

S693. Phần tử mạng thực hiện SMF gửi thông điệp yêu cầu chỉnh sửa hoặc thiết lập phiên N4 đến phần tử mạng UPF, để xác định rằng phiên PDU được chỉnh sửa. Thông điệp mang phép tương ứng giữa mô tả luồng hoặc mẫu luồng hoặc QFI hoặc ID phiên PDU hoặc ID phiên N4 và chỉ báo truyền dựa trên công nghệ đa truy nhập. Chỉ báo truyền dựa trên công nghệ đa truy nhập là chỉ báo chính sách điều khiển luồng lưu lượng (Traffic flow control policy, TFCP) hoặc

chỉ báo tách luồng độ hạt của gói. Chức năng của tham số nêu trên là để chỉ báo rằng phần tử mạng thực hiện UPF hỗ trợ để thực hiện truyền dựa trên công nghệ đa truy nhập hoặc đóng gói dựa trên tiêu đề TFCP trên gói dữ liệu trong luồng dịch vụ tương ứng hoặc luồng QoS hoặc phiên PDU.

S694. Thiết bị đầu cuối truyền dữ liệu liên kết lên đến NG-RAN. Thiết bị đầu cuối gửi luồng dịch vụ gói dữ liệu đến NG-RAN trên mặt phẳng người dùng.

Nên hiểu rằng NG-RAN là ví dụ, và thiết bị mạng truy nhập có thể là NG-RAN ở phía 3GPP, N3IWF ở phía phi 3GPP, cổng nối truy nhập đáng tin cậy, thiết bị cổng nối truy nhập mạng cố định (Access Gateway Function, AGF), hoặc tương tự.

Luồng dịch vụ 1 hỗ trợ tách luồng độ hạt của gói, cụ thể là, luồng dịch vụ 1 có thể được truyền bằng cách sử dụng các công nghệ truy nhập. Luồng dịch vụ 1 hỗ trợ đóng gói dựa trên TFCP, cụ thể là, tất cả các gói dữ liệu trong luồng dịch vụ 1 mang tiêu đề gói TFCP.

Tách luồng độ hạt của gói hoặc đóng gói dựa trên giao thức TFCP được thực hiện ở ba độ hạt: độ hạt của luồng dịch vụ, độ hạt luồng QoS, hoặc độ hạt của phiên PDU. Độ hạt của luồng dịch vụ chỉ báo rằng tách luồng độ hạt của gói hoặc đóng gói dựa trên giao thức TFCP được thực hiện trên tất cả các gói dữ liệu trong luồng dịch vụ liên quan. Độ hạt luồng QoS chỉ báo rằng tách luồng độ hạt của gói hoặc đóng gói dựa trên giao thức TFCP được thực hiện trên tất cả các gói dữ liệu trong luồng QoS liên quan. Độ hạt phiên PDU chỉ báo rằng tách luồng độ hạt của gói hoặc đóng gói dựa trên giao thức TFCP được thực hiện trên tất cả các gói dữ liệu trong phiên PDU liên quan. Phần sau mô tả riêng rẽ ba độ hạt thực thi:

Độ hạt thực thi 1: Tách luồng độ hạt của gói hoặc đóng gói dựa trên giao thức TFCP được thực thi ở độ hạt của luồng dịch vụ.

Theo một số phương án thực hiện, nếu thiết bị đầu cuối xác định để thực hiện tách luồng đa truy nhập trên luồng dịch vụ 1, thiết bị đầu cuối đóng gói gói dữ liệu trong luồng dịch vụ 1 thành tiêu đề TFCP. Ngoài ra, đối với gói dữ liệu mà đóng gói dựa trên tiêu đề TFCP được thực thi trên đó, thiết bị đầu cuối gửi thông tin chỉ báo TFCP đến NG-RAN. Thông tin chỉ báo TFCP chỉ báo rằng đóng gói

dựa trên tiêu đề TFCP được thực hiện trên gói dữ liệu trong luồng dịch vụ 1, hoặc thông tin chỉ báo TFCP chỉ báo rằng giao thức lớp trên của gói dữ liệu là giao thức TFCP.

Theo một số phương án thực hiện khác, nếu thiết bị đầu cuối xác định để thực hiện tách luồng đa truy nhập trên luồng dịch vụ 1, thiết bị đầu cuối gửi số thứ tự của gói dữ liệu trong luồng dịch vụ 1 đến NG-RAN. Số thứ tự có thể chỉ báo xếp hạng của gói dữ liệu trong luồng dịch vụ 1.

Chẳng hạn, luồng dịch vụ 1 bao gồm gói dữ liệu 1 và gói dữ liệu 2. Nếu gói dữ liệu 1 là gói dữ liệu thứ nhất, số thứ tự 1 của gói dữ liệu 1 được gửi đến NG-RAN, và nếu gói dữ liệu 2 là gói dữ liệu thứ hai, số thứ tự 2 của gói dữ liệu 2 được gửi đến NG-RAN. Theo cách này, thậm chí nếu gói dữ liệu 1 và gói dữ liệu 2 được truyền bằng cách sử dụng các công nghệ truy nhập khác nhau, gói dữ liệu 2 trước hết được truyền thành công, và sau đó gói dữ liệu 1 được truyền thành công, đầu nhận dữ liệu có thể xác định xếp hạng của gói dữ liệu dựa trên số thứ tự của gói dữ liệu, và nhận đúng luồng dịch vụ 1.

Nên hiểu rằng trước khi thiết bị đầu cuối gửi gói dữ liệu, thiết bị đầu cuối gửi thông điệp yêu cầu đến phần tử mạng lõi thứ nhất, để yêu cầu để thực hiện truyền dựa trên công nghệ đa truy nhập trên gói dữ liệu. Thông điệp yêu cầu bao gồm phép tương ứng giữa ID thứ ba và chỉ báo truyền đa truy nhập, ID thứ ba có sử dụng để xác định luồng dịch vụ mà tách luồng độ hạt của gói hoặc đóng gói dựa trên giao thức TFCP cần được thực hiện trên đó, và chỉ báo truyền đa truy nhập có thể sử dụng để chỉ báo rằng luồng dịch vụ hỗ trợ truyền bằng cách sử dụng các công nghệ truy nhập.

Chỉ báo truyền đa truy nhập có thể là chỉ báo giao thức TFCP, chỉ báo đóng gói dựa trên giao thức TFCP, hoặc chỉ báo tách luồng độ hạt của gói.

S695. NG-RAN gửi gói dữ liệu.

Theo một số phương án thực hiện, NG-RAN gửi gói dữ liệu và chỉ báo TFCP đến UPF. Cụ thể là, sau khi NG-RAN thu được chỉ báo TFCP, NG-RAN bổ sung chỉ báo TFCP vào tiêu đề gói dữ liệu cần được gửi đến UPF. UPF nhận biết, dựa trên chỉ báo TFCP, rằng giao thức lớp trên ở lớp giao thức là giao thức TFCP, hoặc UPF nhận biết, dựa trên chỉ báo TFCP, rằng đóng gói dựa trên TFCP được

thực hiện trên gói dữ liệu bên trong. Kết quả là, UPF thu được gói dữ liệu qua phân tách theo giao thức TFCP.

Theo một số phương án thực hiện khác, NG-RAN gửi gói dữ liệu và số thứ tự của gói dữ liệu đến UPF. Cụ thể là, sau khi thiết bị mạng truy nhập thu được số thứ tự của gói dữ liệu, NG-RAN bổ sung số thứ tự của gói dữ liệu vào tiêu đề thông điệp cần được gửi đến UPF, và gửi tiêu đề thông điệp đến UPF. UPF xếp hạng lại gói dữ liệu dựa trên số thứ tự, và thu được đúng luồng dịch vụ 1 qua phân tách.

Nên hiểu rằng dữ liệu liên kết lên ở bước S694 và S695 được sử dụng làm ví dụ để mô tả phương án thực hiện sáng chế. Khi luồng dịch vụ hỗ trợ tách luồng độ hạt của gói, chỉ báo tách luồng đa truy nhập cần được thêm vào thông điệp liên kết lên, để ra lệnh để thực hiện tách luồng độ hạt của gói trên luồng dịch vụ. Dữ liệu liên kết xuống giống như dữ liệu liên kết lên. Các chi tiết không được mô tả lại ở đây.

Độ hạt thực thi 2: Tách luồng độ hạt của gói hoặc đóng gói dựa trên giao thức TFCP được thực thi ở độ hạt luồng QoS.

S694. Thiết bị đầu cuối truyền dữ liệu liên kết lên đến NG-RAN. Thiết bị đầu cuối gửi luồng dịch vụ gói dữ liệu đến NG-RAN trên mặt phẳng người dùng. Thiết bị đầu cuối gửi, đến NG-RAN, QFI mà có gói dữ liệu, tức là, QFI.

S695. NG-RAN gửi gói dữ liệu.

NG-RAN gửi gói dữ liệu đến UPF, và gửi QFI đến UPF. Cụ thể là, sau khi NG-RAN thu được QFI, NG-RAN bổ sung QFI vào tiêu đề gói dữ liệu cần được gửi đến UPF. UPF nhận biết, dựa trên QFI, rằng giao thức lớp trên ở lớp giao thức là giao thức TFCP, hoặc UPF nhận biết, dựa trên QFI, rằng đóng gói dựa trên tiêu đề giao thức TFCP được thực hiện trên gói dữ liệu trong. Một cách lần lượt, UPF thu được gói dữ liệu qua phân tách theo giao thức TFCP. Cụ thể là, UPF thu được số thứ tự của gói dữ liệu trong tiêu đề giao thức TFCP, và xếp hạng gói dữ liệu dựa trên số thứ tự.

Dữ liệu liên kết xuống giống như dữ liệu liên kết lên. Các chi tiết không được mô tả lại ở đây.

Nên hiểu rằng trước khi thiết bị đầu cuối gửi gói dữ liệu, thiết bị đầu cuối gửi

thông điệp yêu cầu đến phần tử mạng lõi thứ nhất, để yêu cầu để thực hiện truyền dựa trên công nghệ đa truy nhập trên gói dữ liệu. Thông điệp yêu cầu bao gồm phép tương ứng giữa ID thứ ba và chỉ báo truyền đa truy nhập. ID thứ ba là QFI. Chỉ báo truyền đa truy nhập có thể là chỉ báo giao thức TFCP, chỉ báo đóng gói dựa trên giao thức TFCP, hoặc chỉ báo tách luồng độ hạt của gói. ID thứ ba có sử dụng để xác định luồng QoS mà tách luồng độ hạt của gói hoặc đóng gói dựa trên giao thức TFCP cần được thực hiện trên đó, và chỉ báo truyền đa truy nhập có thể sử dụng để chỉ báo rằng tất cả các luồng dịch vụ trong khi truyền luồng QoS hỗ trợ bằng cách sử dụng các công nghệ truy nhập.

Độ hạt thực thi 3: Tách luồng độ hạt của gói hoặc đóng gói dựa trên giao thức TFCP được thực thi ở độ hạt phiên PDU.

S694. Thiết bị đầu cuối truyền dữ liệu liên kết lên đến NG-RAN. Thiết bị đầu cuối gửi luồng dịch vụ gói dữ liệu đến NG-RAN trên mặt phẳng người dùng. Thiết bị đầu cuối gửi gói dữ liệu đến NG-RAN qua kết nối phía truy nhập tương ứng với phiên PDU mà có gói dữ liệu.

S695. NG-RAN gửi gói dữ liệu.

NG-RAN gửi gói dữ liệu đến UPF. Cụ thể là, NG-RAN gửi gói dữ liệu đến UPF trên đường hầm mặt phẳng người dùng tương ứng với phiên PDU mà có gói dữ liệu. UPF nhận diện, dựa trên ID đường hầm, phiên PDU mà có gói dữ liệu, và xác định, dựa trên phiên PDU, rằng giao thức lớp trên là giao thức TFCP. Theo cách khác, UPF nhận biết, dựa trên phiên PDU, rằng đóng gói dựa trên TFCP được thực hiện trên gói dữ liệu bên trong. Một cách lần lượt, UPF thu được gói dữ liệu qua phân tách theo giao thức TFCP. Cụ thể là, UPF thu được số thứ tự của gói dữ liệu trong tiêu đề giao thức TFCP, và xếp hạng gói dữ liệu dựa trên số thứ tự.

Dữ liệu liên kết xuống giống như dữ liệu liên kết lên. Các chi tiết không được mô tả lại ở đây.

Nên hiểu rằng trước khi thiết bị đầu cuối gửi gói dữ liệu, thiết bị đầu cuối gửi thông điệp yêu cầu đến phần tử mạng lõi thứ nhất, để yêu cầu để thực hiện truyền dựa trên công nghệ đa truy nhập trên gói dữ liệu. Thông điệp yêu cầu bao gồm phép tương ứng giữa ID thứ ba và chỉ báo truyền đa truy nhập. ID thứ ba là ID

phiên PDU. Chỉ báo truyền đa truy nhập có thể là chỉ báo giao thức TFCP, chỉ báo đóng gói dựa trên giao thức TFCP, hoặc chỉ báo tách luồng độ hạt của gói. ID thứ ba có sử dụng để xác định phiên PDU mà tách luồng độ hạt của gói hoặc đóng gói dựa trên giao thức TFCP cần được thực hiện trên đó, và chỉ báo truyền đa truy nhập có thể sử dụng để chỉ báo rằng tất cả các luồng dịch vụ trong phiên PDU hỗ trợ truyền bằng cách sử dụng các công nghệ truy nhập.

Fig.9 thể hiện phương án thực hiện trong đó RAN khởi tạo, bằng cách sử dụng 3GPP, thông điệp yêu cầu được sử dụng để cập nhật phi 3GPP. Thủ tục trong đó RAN khởi tạo cập nhật 3GPP và phi 3GPP bằng cách sử dụng 3GPP được mô tả vắn tắt dưới đây dựa vào Fig.11.

Fig.11 là lưu đồ của phương pháp truyền thông theo phương án thực hiện cụ thể thứ tư của sáng chế.

Ở phương pháp theo phương án thực hiện, NG-RAN khởi tạo báo cáo trạng thái mạng ở phía công nghệ 3GPP, để cập nhật 3GPP và phi 3GPP.

S710. NG-RAN gửi thông tin trạng thái mạng đến phần tử mạng thực hiện AMF, để chỉ báo trạng thái kết nối mạng hiện tại ở phía 3GPP tương ứng với NG-RAN. Chẳng hạn, thông tin trạng thái mạng có thể là ít nhất một trong giá trị băng thông, giá trị độ trễ, tỷ lệ thất lạc gói, hoặc cường độ tín hiệu đang truyền và được hỗ trợ bởi NG-RAN.

S720. Phần tử mạng thực hiện AMF gửi thông tin trạng thái mạng đến phần tử mạng thực hiện SMF.

Sau khi phần tử mạng thực hiện SMF nhận thông tin trạng thái mạng, phần tử mạng thực hiện SMF cần chỉnh sửa 3GPP và tiêu sử phi 3GPP QoS dựa trên thông tin trạng thái mạng thứ nhất, và thông báo NG-RAN và N3IWF. Quá trình bao gồm các bước sau.

Cách thức 1:

S730. SMF gửi thông điệp thứ nhất đến phần tử mạng thực hiện AMF, trong đó thông điệp thứ nhất bao gồm thông tin chỉ báo rằng loại công nghệ truy nhập được thiết lập bằng truy nhập 3GPP và thông điệp cập nhật thứ nhất. Thông điệp cập nhật thứ nhất là thông tin N2 SM thứ nhất, và thông tin N2 SM thứ nhất bao gồm tiêu sử QoS được tạo cấu hình cho 3GPP dựa trên thông tin trạng thái mạng

thứ nhất.

S740. SMF gửi thông điệp thứ hai đến phần tử mạng thực hiện AMF, trong đó thông điệp thứ hai bao gồm thông tin chỉ báo rằng loại công nghệ truy nhập được thiết lập bằng truy nhập phi 3GPP và thông điệp cập nhật thứ hai. Thông điệp cập nhật thứ hai là thông tin N2 SM thứ hai, và thông tin N2 SM thứ hai bao gồm tiểu sử QoS được tạo cấu hình cho phi 3GPP. Thông tin N2 SM thứ hai bao gồm tiểu sử QoS được tạo cấu hình cho phi 3GPP dựa trên thông tin trạng thái mạng thứ nhất.

Nên hiểu rằng lệnh chỉnh sửa phiên PDU (PDU session Modification command) có thể theo cách khác được mang trong thông điệp thứ nhất hoặc thông điệp thứ hai. Thông điệp mang phép tương ứng giữa luồng dịch vụ và tổ hợp của công nghệ truy nhập thứ nhất và công nghệ truy nhập thứ hai, và hệ số định tuyến tương ứng với mỗi công nghệ truy nhập. Hệ số định tuyến được thiết lập dựa trên thông tin trạng thái mạng thứ nhất.

S750. Phần tử mạng thực hiện AMF gửi thông tin N2 SM thứ nhất đến NG-RAN, để ra lệnh NG-RAN cập nhật tiểu sử 3GPP QoS hiện tại.

S760. Phần tử mạng thực hiện AMF gửi thông tin N2 SM thứ hai đến N3IWF, để ra lệnh N3IWF cập nhật tiểu sử phi 3GPP QoS hiện tại.

Nên hiểu rằng đáp ứng chỉnh sửa phiên PDU (PDU session Modification command) được gửi từ NG-RAN hoặc N3IWF đến UE.

Cách thức 2:

S730. Phần tử mạng thực hiện SMF gửi thông điệp thứ ba đến phần tử mạng thực hiện AMF. Thông điệp thứ ba bao gồm phép tương ứng giữa thông tin chỉ báo rằng loại công nghệ truy nhập được thiết lập bằng truy nhập 3GPP và thông tin N2 SM thứ nhất, và phép tương ứng giữa thông tin chỉ báo rằng loại công nghệ truy nhập được thiết lập bằng truy nhập phi 3GPP và thông tin N2 SM thứ hai. Nên hiểu rằng đáp ứng chỉnh sửa phiên PDU (PDU session Modification command) có thể theo cách khác tương ứng truy nhập 3GPP hoặc truy nhập phi 3GPP. Thông điệp mang phép tương ứng giữa luồng dịch vụ và tổ hợp của công nghệ truy nhập thứ nhất và công nghệ truy nhập thứ hai, và hệ số định tuyến tương ứng với mỗi công nghệ truy nhập. Hệ số định tuyến được thiết lập dựa trên

thông tin trạng thái mạng thứ nhất.

S750. Sau khi phần tử mạng thực hiện AMF nhận thông điệp thứ ba, phần tử mạng thực hiện AMF gửi thông điệp yêu cầu phiên N2 đến NG-RAN dựa trên phép tương ứng giữa thông tin chỉ báo rằng loại công nghệ truy nhập được thiết lập bằng truy nhập 3GPP và thông tin N2 SM thứ nhất, trong đó thông điệp yêu cầu phiên N2 bao gồm thông tin N2 SM thứ nhất.

S760. Sau khi phần tử mạng thực hiện AMF nhận thông điệp thứ ba, phần tử mạng thực hiện AMF gửi thông điệp yêu cầu phiên N2 đến N3IWF dựa trên phép tương ứng giữa thông tin chỉ báo rằng loại công nghệ truy nhập được thiết lập bằng truy nhập phi 3GPP và thông tin N2 SM thứ hai, trong đó thông điệp yêu cầu phiên N2 bao gồm thông tin N2 SM thứ hai.

S770. N3IWF gửi thông điệp phúc đáp phiên N2 đến phần tử mạng thực hiện AMF, để phúc đáp thông điệp yêu cầu phiên N2, để chỉ báo rằng tiêu sử phi 3GPP QoS được cập nhật.

S780. Phần tử mạng NG-RAN gửi thông điệp phúc đáp phiên N2 đến phần tử mạng thực hiện AMF, để phúc đáp thông điệp yêu cầu phiên N2, để chỉ báo rằng tiêu sử 3GPP QoS được cập nhật.

Nên hiểu rằng đáp ứng chỉnh sửa phiên PDU (PDU session Modification command) được gửi từ NG-RAN hoặc N3IWF đến UE.

S790. Phần tử mạng thực hiện SMF gửi thông điệp chỉnh sửa phiên đến phần tử mạng UPF, để xác định rằng phiên PDU đa truy nhập được chỉnh sửa.

Fig.8 thể hiện phương án thực hiện trong đó thiết bị đầu cuối khởi tạo, bằng cách sử dụng công nghệ truy nhập thứ nhất, thông điệp yêu cầu được sử dụng để cập nhật công nghệ truy nhập thứ hai. Thủ tục trong đó thiết bị đầu cuối khởi tạo, bằng cách sử dụng công nghệ truy nhập thứ nhất, thông điệp yêu cầu được sử dụng để xóa công nghệ truy nhập thứ hai được mô tả vắn tắt dưới đây dựa vào Fig.12.

Fig.12 là lưu đồ của phương pháp truyền thông theo phương án thực hiện cụ thể thứ năm của sáng chế.

Ở phương pháp theo phương án thực hiện, thiết bị đầu cuối khởi tạo thông điệp yêu cầu chỉnh sửa phiên PDU hoặc thông điệp yêu cầu giải phóng phiên

PDU bằng cách sử dụng công nghệ truy nhập 3GPP, để xóa kết nối ở phía phi 3GPP trong phiên PDU đa truy nhập, sao cho phiên PDU đa truy nhập được cập nhật đến phiên PDU đơn truy nhập.

S810. Thiết bị đầu cuối gửi thông điệp yêu cầu đến NG-RAN ở phía 3GPP, trong đó thông điệp yêu cầu là thông điệp yêu cầu chỉnh sửa phiên PDU hoặc thông điệp yêu cầu giải phóng phiên PDU, và thông điệp được sử dụng để xóa kết nối ở phía phi 3GPP. Theo phương án thực hiện cụ thể, thông điệp yêu cầu chỉnh sửa phiên PDU là thông điệp yêu cầu trên Fig.3. Cụ thể là, thông điệp yêu cầu bao gồm ID thứ nhất và lệnh xóa tùy chọn. ID thứ nhất chỉ báo truy nhập phi 3GPP bị xóa, và lệnh xóa chỉ báo để xóa kết nối phiên ở phía công nghệ truy nhập được chỉ báo bởi ID thứ nhất.

S820. NG-RAN gửi thông điệp yêu cầu chỉnh sửa phiên PDU hoặc thông điệp yêu cầu giải phóng phiên PDU đến phần tử mạng thực hiện AMF.

S830. Phần tử mạng thực hiện AMF gửi thông điệp yêu cầu chỉnh sửa phiên PDU hoặc thông điệp yêu cầu giải phóng phiên PDU đến phần tử mạng thực hiện SMF.

S840. Phần tử mạng thực hiện SMF xóa kết nối phiên ở phía phi 3GPP dựa trên thông điệp yêu cầu chỉnh sửa phiên PDU hoặc thông điệp yêu cầu giải phóng phiên PDU.

Thật phần tử mạng thực hiện SMF nhận thông điệp yêu cầu, và xóa kết nối phiên ở phía phi 3GPP bao gồm: Phần tử mạng thực hiện SMF cần ra lệnh N3IWF xóa tài nguyên phiên tương ứng và gửi thông điệp đáp ứng đến thiết bị đầu cuối. Quá trình bao gồm các bước sau.

Cách thức 1:

S850. Phần tử mạng thực hiện SMF gửi thông điệp thứ nhất đến phần tử mạng thực hiện AMF. Thông điệp thứ nhất bao gồm thông tin chỉ báo rằng loại công nghệ truy nhập được thiết lập bằng truy nhập 3GPP và thông điệp đáp ứng chỉnh sửa phiên PDU hoặc thông điệp đáp ứng giải phóng phiên PDU.

S860. Phần tử mạng thực hiện SMF gửi thông điệp thứ hai đến phần tử mạng thực hiện AMF, trong đó thông điệp thứ hai bao gồm thông tin chỉ báo rằng loại công nghệ truy nhập được thiết lập bằng truy nhập phi 3GPP và yêu cầu giải

phóng tải nguyên N2. Yêu cầu giải phóng tải nguyên N2 bao gồm ID phiên PDU. N3IWF xác định tải nguyên phiên PDU cần được xóa dựa trên ID phiên PDU.

S870. Phần tử mạng thực hiện AMF gửi thông điệp yêu cầu phiên N2 thứ nhất đến NG-RAN, trong đó thông điệp yêu cầu phiên N2 thứ nhất mang thông điệp đáp ứng chỉnh sửa phiên PDU hoặc thông điệp đáp ứng giải phóng phiên PDU.

Một cách tùy chọn, trước khi phi 3GPP bị xóa, luồng dịch vụ được truyền bằng cách sử dụng phi 3GPP, và sau khi phi 3GPP bị xóa, luồng dịch vụ cần được truyền bằng cách sử dụng 3GPP. Trong trường hợp này, thông điệp đáp ứng chỉnh sửa phiên PDU hoặc thông điệp đáp ứng giải phóng phiên PDU bao gồm phép tương ứng giữa thông tin mô tả luồng của luồng dịch vụ và 3GPP, để chỉ báo rằng luồng dịch vụ cần được truyền bằng cách sử dụng 3GPP.

S880. Phần tử mạng thực hiện AMF gửi thông điệp yêu cầu phiên N2 thứ hai đến N3IWF, trong đó thông điệp yêu cầu phiên N2 thứ hai mang yêu cầu giải phóng tải nguyên N2, để ra lệnh N3IWF xóa tải nguyên phiên ở phía phi 3GPP. Yêu cầu giải phóng tải nguyên N2 bao gồm ID phiên PDU. N3IWF xác định tải nguyên phiên PDU cần được xóa dựa trên ID phiên PDU.

Cách thức 2:

S850. Phần tử mạng thực hiện SMF gửi thông điệp thứ ba đến phần tử mạng thực hiện AMF. Thông điệp thứ ba bao gồm phép tương ứng giữa thông tin chỉ báo rằng loại công nghệ truy nhập được thiết lập bằng truy nhập 3GPP và thông điệp đáp ứng chỉnh sửa phiên PDU hoặc thông điệp đáp ứng giải phóng phiên PDU, và phép tương ứng giữa thông tin chỉ báo rằng loại công nghệ truy nhập được thiết lập bằng truy nhập phi 3GPP và yêu cầu giải phóng tải nguyên N2.

S870. Sau khi phần tử mạng thực hiện AMF nhận thông điệp thứ ba, phần tử mạng thực hiện AMF gửi thông điệp đáp ứng chỉnh sửa phiên PDU hoặc thông điệp đáp ứng giải phóng phiên PDU đến NG-RAN dựa trên phép tương ứng giữa thông tin chỉ báo rằng loại công nghệ truy nhập được thiết lập bằng truy nhập 3GPP và thông điệp đáp ứng chỉnh sửa phiên PDU hoặc thông điệp đáp ứng giải phóng phiên PDU.

S880. Sau khi phần tử mạng thực hiện AMF nhận thông điệp thứ ba, phần tử

mạng thực hiện AMF gửi yêu cầu giải phóng tài nguyên N2 đến N3IWF dựa trên the phép tương ứng giữa thông tin chỉ báo rằng loại công nghệ truy nhập được thiết lập bằng truy nhập phi 3GPP và yêu cầu giải phóng tài nguyên N2, để ra lệnh N3IWF xóa kết nối phiên ở phía phi 3GPP. Yêu cầu giải phóng tài nguyên N2 bao gồm ID phiên PDU. N3IWF xác định tài nguyên phiên PDU cần được xóa dựa trên ID phiên PDU.

S890. NG-RAN gửi thông điệp đáp ứng chỉnh sửa phiên PDU hoặc thông điệp đáp ứng giải phóng phiên PDU đến thiết bị đầu cuối, để thông báo thiết bị đầu cuối rằng phi 3GPP bị xóa.

Theo cách khác, thông điệp đáp ứng chỉnh sửa phiên PDU hoặc thông điệp đáp ứng giải phóng phiên PDU chỉ báo rằng luồng dịch vụ được truyền bằng cách sử dụng phi 3GPP cần được truyền bằng cách sử dụng 3GPP.

S891. NG-RAN gửi thông điệp phúc đáp phiên N2 đến AMF, để nhận diện rằng NG-RAN nhận thông điệp yêu cầu phiên N2 được gửi từ AMF.

S892. Thiết bị đầu cuối gửi thông điệp trả lời của thông điệp đáp ứng chỉnh sửa phiên PDU hoặc thông điệp đáp ứng giải phóng phiên PDU đến phần tử mạng thực hiện SMF.

S893. Phần tử mạng thực hiện SMF gửi thông tin chỉnh sửa phiên đến phần tử mạng UPF, để xác định rằng phiên PDU đa truy nhập được chỉnh sửa.

Dựa trên các phương án thực hiện phương pháp nêu trên, phương án thực hiện sáng chế đề cập đến phương pháp tách luồng dịch vụ dựa vào Fig.13. Luồng dịch vụ ở đây là luồng dịch vụ trong phiên PDU, luồng dịch vụ trong luồng, hoặc luồng dịch vụ mới được bổ sung.

Cụ thể là, tách luồng dịch vụ theo phương án thực hiện có thể là tách luồng độ hạt của gói ở độ hạt của luồng dịch vụ, tách luồng độ hạt của gói ở độ hạt luồng QoS, hoặc tách luồng độ hạt của gói ở độ hạt của phiên PDU.

Fig.13 là lưu đồ của phương pháp truyền thông theo phương án thực hiện cụ thể thứ sáu của sáng chế. Phần tử mạng gửi dữ liệu 1210, phần tử mạng nhận dữ liệu 1220, và các bước từ S1210 đến S1230 được bao gồm.

Phần tử mạng gửi dữ liệu 1210 có thể là thiết bị đầu cuối, và phần tử mạng nhận dữ liệu 1220 có thể là UPF. Theo cách khác, phần tử mạng gửi dữ liệu 1210

có thể là UPF, và phần tử mạng nhận dữ liệu 1220 có thể là thiết bị đầu cuối.

S1210. Phần tử mạng gửi dữ liệu xác định trạng thái liên kết.

Phần tử mạng gửi dữ liệu xác định trạng thái liên kết của liên kết thứ nhất và/hoặc trạng thái liên kết của liên kết thứ hai. Nên hiểu rằng trước khi gửi gói dữ liệu qua tách luồng, phần tử mạng gửi dữ liệu trước hết xác định liệu các liên kết trên đó gói dữ liệu cần được gửi thỏa mãn trạng thái trong đó gửi được thực thi qua tách luồng.

Chẳng hạn, phần tử mạng gửi dữ liệu xác định rằng RTT thứ nhất (Round Trip Time, RTT) của liên kết thứ nhất và RTT thứ hai của liên kết thứ hai thỏa mãn điều kiện định trước thứ nhất. Điều kiện định trước thứ nhất có thể là việc hiệu số giữa RTT thứ nhất và RTT thứ hai nhỏ hơn hoặc bằng ngưỡng định trước thứ nhất. Ngưỡng định trước thứ nhất là giá trị lớn hơn hoặc bằng 0.

Trong ví dụ khác, phần tử mạng gửi dữ liệu xác định rằng độ trễ liên kết thứ nhất của liên kết thứ nhất và độ trễ liên kết thứ hai của liên kết thứ hai thỏa mãn điều kiện định trước thứ hai. Điều kiện định trước thứ hai có thể là việc hiệu số giữa độ trễ liên kết thứ nhất và độ trễ liên kết thứ hai nhỏ hơn hoặc bằng ngưỡng định trước thứ hai. Ngưỡng định trước thứ hai là giá trị lớn hơn hoặc bằng 0.

Cụ thể là, việc phần tử mạng gửi dữ liệu xác định rằng hiệu số giữa RTT thứ nhất và RTT thứ hai nhỏ hơn hoặc bằng ngưỡng định trước thứ nhất có thể như sau: Ở thời điểm ban đầu mà ở đó phần tử mạng gửi dữ liệu gửi gói dữ liệu, lượng dữ liệu bằng khi đang gửi được thực hiện trên liên kết thứ nhất và liên kết thứ hai, và sau đó các lượng dữ liệu đang gửi được thực hiện trên liên kết thứ nhất và liên kết thứ hai được tăng riêng rẽ, cho đến khi các RTT của liên kết thứ nhất và liên kết thứ hai thay đổi, hiệu số giữa các RTT của liên kết thứ nhất và liên kết thứ hai lớn hơn hoặc gần với ngưỡng định trước thứ nhất, hoặc giá trị của RTT của liên kết thứ nhất hoặc liên kết thứ hai gần với RTT lớn nhất mà chấp nhận được với luồng dịch vụ.

Nếu ngưỡng định trước thứ nhất có thể được gán bằng 0, khi hiệu số giữa RTT thứ nhất và RTT thứ hai bằng 0, liên kết thứ nhất và liên kết thứ hai có thể được sử dụng để truyền luồng dịch vụ qua tách luồng.

Cụ thể là, việc phần tử mạng gửi dữ liệu xác định rằng hiệu số giữa độ trễ

liên kết thứ nhất và độ trễ liên kết thứ hai nhỏ hơn hoặc bằng ngưỡng định trước thứ hai có thể như sau: Ở thời điểm ban đầu mà ở đó phần tử mạng gửi dữ liệu gửi gói dữ liệu, lượng dữ liệu ngang bằng đang gửi được thực hiện trên liên kết thứ nhất và liên kết thứ hai, và sau đó các lượng dữ liệu khi gửi được thực hiện trên liên kết thứ nhất và liên kết thứ hai được tăng riêng rẽ, cho đến khi hiệu số giữa các độ trễ liên kết của liên kết thứ nhất và liên kết thứ hai lớn hơn hoặc gần với ngưỡng định trước thứ hai, hoặc giá trị của độ trễ liên kết của liên kết thứ nhất hoặc liên kết thứ hai gần với độ trễ liên kết nhỏ nhất mà chấp nhận được với luồng dịch vụ.

Nếu ngưỡng định trước thứ hai có thể được gán bằng 0, khi hiệu số giữa độ trễ liên kết thứ nhất và độ trễ liên kết thứ hai bằng 0, liên kết thứ nhất và liên kết thứ hai có thể được sử dụng để truyền luồng dịch vụ qua tách luồng.

S1220. Phần tử mạng gửi dữ liệu gửi gói dữ liệu.

Dựa trên trạng thái liên kết của liên kết thứ nhất và/hoặc trạng thái liên kết của liên kết thứ hai, phần tử mạng gửi dữ liệu truyền gói dữ liệu thứ nhất trên liên kết thứ nhất, và truyền gói dữ liệu thứ hai trên liên kết thứ hai, trong đó gói dữ liệu thứ nhất và gói dữ liệu thứ hai thuộc cùng luồng dịch vụ, gói dữ liệu thứ nhất bao gồm tiêu đề TFCP thứ nhất, tiêu đề TFCP thứ nhất bao gồm số thứ tự của gói dữ liệu thứ nhất, gói dữ liệu thứ hai bao gồm tiêu đề TFCP thứ hai, và tiêu đề TFCP thứ hai bao gồm số thứ tự của gói dữ liệu thứ hai.

Nên hiểu rằng khi các gói dữ liệu khác nhau trong cùng luồng dịch vụ được truyền trên các liên kết khác nhau, gói dữ liệu cần mang thông tin nhận diện mà có thể chỉ báo xếp hạng của gói dữ liệu trong luồng dịch vụ, sao cho phần tử mạng nhận dữ liệu 1220 có thể nhận đúng luồng dịch vụ.

Cụ thể là, gói dữ liệu thứ nhất và gói dữ liệu thứ hai có thể là cùng gói dữ liệu. Trong trường hợp này, có thể hiểu rằng phần tử mạng gửi dữ liệu gửi luồng dịch vụ trên cả hai liên kết. Phương pháp gửi luồng dịch vụ có thể được áp dụng cho trường hợp trong đó luồng dịch vụ là luồng dịch vụ có yêu cầu độ tin cậy cao.

Theo cách khác, trên Fig.3, trạng thái trong đó luồng dịch vụ được truyền ở liên kết phụ thứ nhất cần được đổi sang trạng thái trong đó luồng dịch vụ được

truyền trên liên kết phụ thứ hai. Trong quá trình trong đó luồng dịch vụ được truyền từ liên kết phụ thứ nhất đến liên kết phụ thứ hai, phần tử mạng gửi dữ liệu cần gửi các gói dữ liệu trong luồng dịch vụ trên cả hai liên kết phụ. Một cách tùy chọn, khi luồng dịch vụ được truyền trên liên kết phụ thứ nhất, phần tử mạng gửi dữ liệu gửi dấu kết thúc gói dữ liệu được sử dụng làm gói dữ liệu cuối cùng được truyền trên liên kết phụ thứ nhất. Theo cách khác, một cách tùy chọn, khi truyền luồng dịch vụ trên cả liên kết phụ thứ nhất lẫn liên kết phụ thứ hai bắt đầu hoặc/và kết thúc, phần tử mạng gửi dữ liệu gửi dấu kết thúc gói dữ liệu ở bên liên kết thứ nhất hoặc/và bên liên kết thứ hai, trong đó gói dữ liệu có dấu kết thúc được sử dụng làm chỉ báo bắt đầu hoặc/và kết thúc truyền. Cách thức phần tử mạng gửi dữ liệu xác định rằng truyền xong trên liên kết phụ thứ nhất không bị giới hạn theo phương án thực hiện. Gói dữ liệu có dấu kết thúc có thể được gửi, hoặc khoảng thời gian cho dữ liệu được truyền trên liên kết phụ thứ nhất đạt đến khoảng thời gian định trước thứ nhất.

Theo cách khác, nếu cả hai phần trăm tách luồng là của liên kết thứ nhất và liên kết thứ hai và nằm trong chính sách tách luồng trên Fig.3 bằng 100%, thiết bị đầu cuối xác định rằng gói dữ liệu thứ nhất và gói dữ liệu thứ hai là cùng gói dữ liệu.

S1230. Phần tử mạng nhận dữ liệu đệm gói dữ liệu.

Phần tử mạng nhận dữ liệu nhận, trên liên kết thứ nhất, gói dữ liệu thứ nhất được gửi từ phần tử mạng gửi dữ liệu, trong đó gói dữ liệu thứ nhất bao gồm tiêu đề TFCP thứ nhất, và tiêu đề TFCP thứ nhất bao gồm số thứ tự của gói dữ liệu thứ nhất. Phần tử mạng nhận dữ liệu nhận, trên liên kết thứ hai, gói dữ liệu thứ hai được gửi từ phần tử mạng gửi dữ liệu, trong đó gói dữ liệu thứ hai bao gồm tiêu đề TFCP thứ hai, tiêu đề TFCP thứ hai bao gồm số thứ tự của gói dữ liệu thứ hai, và gói dữ liệu thứ nhất và gói dữ liệu thứ hai thuộc cùng luồng dịch vụ. Phần tử mạng nhận dữ liệu đệm gói dữ liệu thứ nhất và/hoặc gói dữ liệu thứ hai dựa trên số thứ tự của gói dữ liệu thứ nhất và số thứ tự của gói dữ liệu thứ hai.

Nên hiểu rằng khi phần tử mạng gửi dữ liệu gửi các gói dữ liệu trên các liên kết, phần tử mạng nhận dữ liệu cần đệm đúng các gói dữ liệu được nhận dựa trên xếp hạng của các gói dữ liệu trong luồng dịch vụ và thông tin nhận diện nằm

trong gói dữ liệu được nhận và chỉ báo chuỗi các gói dữ liệu, để nhận đúng luồng dịch vụ bao gồm các gói dữ liệu.

Thật phân tử mạng nhận dữ liệu đệm gói dữ liệu thứ nhất và/hoặc gói dữ liệu thứ hai dựa trên số thứ tự của gói dữ liệu thứ nhất và số thứ tự của gói dữ liệu thứ hai bao gồm: Phân tử mạng nhận dữ liệu lưu trữ gói dữ liệu thứ nhất và gói dữ liệu thứ hai trong bộ đệm dựa trên số thứ tự và số thứ tự của gói dữ liệu thứ nhất và số thứ tự của gói dữ liệu thứ hai.

Chẳng hạn, nếu phân tử mạng gửi dữ liệu gửi các gói dữ liệu có các số thứ tự 1 và 3 trên liên kết thứ nhất, và gửi các gói dữ liệu có các số thứ tự 2 và 4 trên liên kết thứ hai, phân tử mạng nhận dữ liệu đệm các gói dữ liệu có các số thứ tự 1, 2, 3, và 4 một cách lần lượt dựa trên các số thứ tự của các gói dữ liệu được gửi trên liên kết thứ nhất và liên kết thứ hai.

Một cách tùy chọn, theo một số phương án thực hiện, việc phân tử mạng nhận dữ liệu đệm gói dữ liệu thứ nhất và/hoặc gói dữ liệu thứ hai dựa trên số thứ tự của gói dữ liệu thứ nhất và số thứ tự của gói dữ liệu thứ hai bao gồm:

Nếu bộ đệm bao gồm gói dữ liệu thứ nhất và/hoặc gói dữ liệu thứ hai, phân tử mạng nhận dữ liệu loại bỏ gói dữ liệu thứ nhất và/hoặc gói dữ liệu thứ hai.

Chẳng hạn, gói dữ liệu có số thứ tự 1 được đệm trong bộ đệm. Nếu phân tử mạng nhận dữ liệu nhận gói dữ liệu thứ nhất và/hoặc gói dữ liệu thứ hai có số thứ tự 1, phân tử mạng nhận dữ liệu loại bỏ gói dữ liệu thứ nhất và/hoặc gói dữ liệu thứ hai.

Cụ thể là, phân tử mạng nhận dữ liệu thiết lập độ dài của bộ đệm bằng L , và lưu trữ số thứ tự nhỏ nhất X của gói dữ liệu được đệm trong bộ đệm, trong đó X là số nguyên dương.

Một cách tùy chọn, theo một số phương án thực hiện, việc phân tử mạng nhận dữ liệu đệm gói dữ liệu thứ nhất và/hoặc gói dữ liệu thứ hai dựa trên số thứ tự của gói dữ liệu thứ nhất và số thứ tự của gói dữ liệu thứ hai bao gồm:

Nếu số thứ tự của gói dữ liệu thứ nhất và/hoặc số thứ tự của gói dữ liệu thứ hai nhỏ hơn số thứ tự nhỏ nhất của gói dữ liệu trong bộ đệm, phân tử mạng nhận dữ liệu loại bỏ gói dữ liệu thứ nhất và/hoặc gói dữ liệu thứ hai.

Chẳng hạn, số thứ tự nhỏ nhất của gói dữ liệu được đệm trong bộ đệm bằng

X. Nếu phần tử mạng nhận dữ liệu nhận gói dữ liệu thứ nhất và/hoặc gói dữ liệu thứ hai với số thứ tự M, trong đó M nhỏ hơn X, phần tử mạng nhận dữ liệu loại bỏ gói dữ liệu thứ nhất và/hoặc gói dữ liệu thứ hai.

Nên hiểu rằng gói dữ liệu thứ nhất và gói dữ liệu thứ hai có thể là các gói dữ liệu, và các tên có “thứ nhất” và “thứ hai” chỉ được sử dụng để xác định liệu phiên truyền có được thực hiện trên liên kết thứ nhất hoặc liên kết thứ hai.

Cụ thể là, phần tử mạng nhận dữ liệu xác định trạng thái của gói dữ liệu trong bộ đệm. Trạng thái của gói dữ liệu bao gồm trạng thái thất lạc và trạng thái đệm.

Cụ thể là, nếu phần tử mạng nhận dữ liệu không nhận gói dữ liệu vượt quá khoảng thời gian định trước, phần tử mạng nhận dữ liệu xác định rằng trạng thái của gói dữ liệu là trạng thái thất lạc. Phần tử mạng nhận dữ liệu xác định khoảng thời gian định trước dựa trên độ trễ liên kết của liên kết thứ nhất và/hoặc độ trễ liên kết của liên kết thứ hai; hoặc phần tử mạng nhận dữ liệu xác định khoảng thời gian định trước dựa trên RTT của liên kết thứ nhất và/hoặc RTT của liên kết thứ hai. Chẳng hạn, khoảng thời gian định trước có thể được gán bằng một nửa khoảng thời gian của RTT thứ nhất. Theo cách khác, khoảng thời gian định trước có thể được gán bằng một nửa khoảng thời gian của RTT thứ hai. Theo cách khác, khoảng thời gian định trước có thể được gán bằng giá trị lớn nhất của một nửa khoảng thời gian của RTT thứ nhất và một nửa khoảng thời gian của RTT thứ hai.

Giả sử rằng khoảng thời gian định trước là $L1$, RTT thứ nhất là RTT 1, và RTT thứ hai là RTT 2, $L1 = \max(RTT\ 1/2, RTT\ 2/2)$.

Trong ví dụ khác, khoảng thời gian định trước có thể được gán bằng độ trễ liên kết $D1$ của liên kết thứ nhất. Theo cách khác, khoảng thời gian định trước có thể được gán bằng độ trễ $D2$ của liên kết thứ hai. Theo cách khác, khoảng thời gian định trước có thể được gán bằng giá trị lớn nhất của các độ trễ của hai liên kết.

Giả sử rằng khoảng thời gian định trước là $L1$, và $L1 = \max(D1, D2)$, trong đó $D1$ và $D2$ có thể thu được qua tính toán dựa trên RTT thứ nhất và RTT thứ hai, có thể thu được dựa trên giá trị thực nghiệm, hoặc có thể được xác định bởi hệ thống.

Cụ thể là, chu kỳ thời gian vượt quá khoảng thời gian định trước là khoảng thời gian sống sót, khoảng thời gian sống sót là hiệu số giữa thời gian hiện tại và thời gian nhận được ước tính của gói dữ liệu, và thời gian nhận được ước tính của gói dữ liệu thu được dựa trên thời gian nhận của gói dữ liệu trước đó của gói dữ liệu hoặc/và thời gian nhận của gói dữ liệu tiếp theo của gói dữ liệu.

Chẳng hạn, phần tử mạng nhận dữ liệu ghi lại thời điểm nhận $T1$ của gói dữ liệu trước đó của gói dữ liệu, và/hoặc phần tử mạng nhận dữ liệu ghi lại thời điểm nhận $T2$ của gói dữ liệu tiếp theo của gói dữ liệu.

Phần tử mạng nhận dữ liệu thu được thời điểm nhận $T3$ của gói dữ liệu thông qua tính toán dựa trên $T1$ và/hoặc $T2$. Chẳng hạn, $T3 = T1 + l$, trong đó l là thời gian định trước được tiêu thụ trong mỗi phiên truyền gói dữ liệu, hoặc $T3 = T2 - l$, hoặc $T3 = T1 + (T2 - T1)/2$ hoặc $T3 = T2 - (T2 - T1)/2$ khi $T1$ và $T2$ được biết.

Phần tử mạng nhận dữ liệu thu được khoảng thời gian sống sót $L2$ của gói dữ liệu thông qua tính toán dựa trên $T3$ và thời điểm hiện tại $T4$, chẳng hạn, $L2 = T4 - T3$.

Khi khoảng thời gian sống sót $L2$ lớn hơn hoặc bằng khoảng thời gian định trước $L1$, phần tử mạng nhận dữ liệu xác định rằng gói dữ liệu ở trạng thái thất lạc.

Trong ví dụ khác, phần tử mạng nhận dữ liệu bắt đầu bộ định thời khoảng thời gian định trước dựa trên thời điểm nhận của gói dữ liệu trước đó của gói dữ liệu hoặc/và thời điểm nhận của gói dữ liệu tiếp theo của gói dữ liệu. Sau khi bộ định thời khoảng thời gian định trước hết hạn, gói dữ liệu ở trạng thái thất lạc. Cụ thể là, nếu thời điểm nhận của gói dữ liệu trước đó của gói dữ liệu là $T1$, bộ định thời khoảng thời gian định trước của gói dữ liệu được bắt đầu ở $T1$. Theo cách khác, nếu thời điểm nhận của gói dữ liệu tiếp theo của gói dữ liệu là $T2$, bộ định thời khoảng thời gian định trước của gói dữ liệu được bắt đầu ở $T2$. Theo cách khác, bộ định thời khoảng thời gian định trước của gói dữ liệu được bắt đầu ở thời điểm bất kỳ giữa $T1$ và $T2$.

Trong ví dụ khác, khi gói dữ liệu với số thứ tự N được đệm bởi phần tử mạng nhận dữ liệu trong bộ đệm, và gói dữ liệu với số thứ tự N và $N-1$ gói dữ liệu thứ

nhất của gói dữ liệu có số thứ tự N cần được xuất ra lần lượt, nếu có gói dữ liệu thứ ba thất lạc trong N gói dữ liệu, gói dữ liệu thứ ba được xem là ở trạng thái thất lạc, trong đó N là số nguyên dương.

Có thể hiểu rằng trong trường hợp này, khoảng thời gian sống sót $L2$ của gói dữ liệu thứ ba nhỏ hơn hoặc bằng khoảng thời gian định trước $L1$, và phần tử mạng nhận dữ liệu không còn đợi nhận gói dữ liệu thứ ba.

Cụ thể là, việc phần tử mạng nhận dữ liệu xuất ra các gói dữ liệu trong bộ đệm bao gồm:

Khi phần tử mạng nhận dữ liệu nhận gói dữ liệu có số thứ tự Y , và đệm gói dữ liệu có số thứ tự Y , và tất cả các gói dữ liệu có các số thứ tự nhỏ hơn Y nằm trong bộ đệm, phần tử mạng nhận dữ liệu xuất ra, từ bộ đệm, gói dữ liệu có số thứ tự Y và tất cả các gói dữ liệu có các số thứ tự nhỏ hơn Y nằm trong bộ đệm, trong đó Y lớn hơn hoặc bằng X . Theo cách khác, khi một số trong tất cả các gói dữ liệu có các số thứ tự nhỏ hơn Y nằm trong trạng thái thất lạc, và các gói dữ liệu không nằm trong trạng thái thất lạc và nằm trong tất cả các gói dữ liệu có các số thứ tự nhỏ hơn Y trong bộ đệm, phần tử mạng nhận dữ liệu xuất ra, từ bộ đệm, gói dữ liệu có số thứ tự Y và các gói dữ liệu không nằm trong trạng thái thất lạc và ở trong tất cả các gói dữ liệu có các số thứ tự nhỏ hơn Y trong bộ đệm.

Ngoài ra, phần tử mạng nhận dữ liệu cập nhật X bằng $Y+1$.

Khi phần tử mạng nhận dữ liệu nhận gói dữ liệu có số thứ tự Y , và tất cả các gói dữ liệu có các số thứ tự nhỏ hơn Y trong bộ đệm, phần tử mạng nhận dữ liệu xuất ra, từ bộ đệm, tất cả các gói dữ liệu có các số thứ tự nhỏ hơn Y và nằm trong bộ đệm, trong đó Y lớn hơn hoặc bằng X . Theo cách khác, khi một vài trong tất cả các gói dữ liệu có các số thứ tự nhỏ hơn Y nằm trong trạng thái thất lạc, và các gói dữ liệu không nằm trong trạng thái thất lạc và nằm trong tất cả các gói dữ liệu có các số thứ tự nhỏ hơn Y trong bộ đệm, phần tử mạng nhận dữ liệu xuất ra, từ bộ đệm, các gói dữ liệu không ở trong trạng thái thất lạc và ở trong tất cả các gói dữ liệu có các số thứ tự nhỏ hơn Y trong bộ đệm.

Ngoài ra, phần tử mạng nhận dữ liệu cập nhật X bằng Y .

Dựa vào các hình vẽ từ Fig.3 đến Fig.13, phần nêu trên mô tả riêng rẽ, từ hoạt động thực thi của một thiết bị và hành vi tương tác giữa các thiết bị, phương pháp

truyền thông theo các phương án thực hiện sáng chế. Dựa vào các hình vẽ từ Fig.14 đến Fig.16, phần sau mô tả thiết bị truyền thông theo các phương án thực hiện sáng chế.

Fig.14 là sơ đồ cấu trúc của thiết bị truyền thông 100. Thiết bị 100 có thể được tạo cấu hình để thực hiện phương pháp được mô tả theo các phương án thực hiện phương pháp nêu trên. Để biết chi tiết, tham khảo các phần mô tả theo các phương án thực hiện phương pháp nêu trên. Thiết bị truyền thông 100 có thể là chip, thiết bị đầu cuối, hoặc thiết bị tương tự.

Thiết bị truyền thông 100 bao gồm một hoặc nhiều khối xử lý 110. Khối xử lý 110 có thể là bộ xử lý đa năng, bộ xử lý dành riêng, hoặc tương tự, chẳng hạn, có thể là bộ xử lý băng gốc hoặc khối xử lý trung tâm (central processing unit, CPU). Bộ xử lý băng gốc có thể được tạo cấu hình để xử lý giao thức truyền thông và dữ liệu truyền thông, và CPU có thể được tạo cấu hình để: điều khiển thiết bị truyền thông (chẳng hạn trạm cơ sở, thiết bị đầu cuối, hoặc chip), thực thi chương trình phần mềm, và xử lý dữ liệu của chương trình phần mềm.

Thiết bị truyền thông có thể bao gồm khối gửi 120, được tạo cấu hình để xuất (gửi) tín hiệu. Chẳng hạn, thiết bị truyền thông có thể là chip, và khối gửi 120 có thể là mạch ra hoặc giao diện truyền thông của chip. Chip có thể được áp dụng cho thiết bị đầu cuối. Trong ví dụ khác, thiết bị truyền thông có thể là thiết bị đầu cuối, và khối gửi 120 có thể là bộ thu phát, chip tần số vô tuyến, hoặc tương tự.

Thiết bị truyền thông có thể bao gồm khối nhận 130, được tạo cấu hình để nhập vào (nhận) tín hiệu. Chẳng hạn, thiết bị truyền thông có thể là chip, và khối nhận 130 có thể là mạch vào hoặc giao diện truyền thông của chip. Chip có thể được áp dụng cho thiết bị đầu cuối. Trong ví dụ khác, thiết bị truyền thông có thể là thiết bị đầu cuối, và khối nhận 130 có thể là bộ thu phát, chip tần số vô tuyến, hoặc tương tự.

Thiết bị truyền thông 100 bao gồm một hoặc nhiều khối xử lý 110. Một hoặc nhiều khối xử lý 110 có thể thực hiện phương pháp truyền thông của thiết bị đầu cuối theo các phương án thực hiện được thể hiện trên các hình vẽ từ Fig.3 đến Fig.13. Thiết bị truyền thông 100 bao gồm:

khối gửi được tạo cấu hình để gửi thông điệp yêu cầu đến phần tử mạng lõi

thứ nhất bằng cách sử dụng công nghệ truy nhập thứ nhất, trong đó thông điệp yêu cầu yêu cầu bổ sung mới hoặc cập nhật luồng dịch vụ; và

khởi nhận được tạo cấu hình để nhận, bằng cách sử dụng công nghệ truy nhập thứ nhất và/hoặc công nghệ truy nhập thứ hai, thông điệp đáp ứng của thông điệp yêu cầu từ phần tử mạng lõi thứ nhất.

Khối gửi còn được tạo cấu hình để truyền luồng dịch vụ dựa trên thông điệp đáp ứng bằng cách sử dụng công nghệ truy nhập thứ hai hoặc công nghệ truy nhập thứ nhất và công nghệ truy nhập thứ hai.

Theo thiết kế khả thi, thông điệp yêu cầu bao gồm thông tin nhận diện thứ nhất và thông tin chỉ báo của công nghệ truy nhập thứ hai, và thông tin nhận diện thứ nhất có sử dụng để xác định luồng dịch vụ.

Thông điệp đáp ứng bao gồm thông tin nhận diện thứ nhất và thông tin chỉ báo của công nghệ truy nhập thứ hai.

Theo cách khác, thông điệp đáp ứng bao gồm thông tin nhận diện thứ nhất, thông tin chỉ báo của công nghệ truy nhập thứ nhất, và thông tin chỉ báo của công nghệ truy nhập thứ hai.

Theo thiết kế khả thi khác, thông điệp yêu cầu bao gồm thông tin nhận diện thứ nhất, thông tin chỉ báo của công nghệ truy nhập thứ nhất, và thông tin chỉ báo của công nghệ truy nhập thứ hai, và thông tin nhận diện thứ nhất có sử dụng để xác định luồng dịch vụ.

Thông điệp đáp ứng bao gồm thông tin nhận diện thứ nhất và thông tin chỉ báo của công nghệ truy nhập thứ hai.

Theo cách khác, thông điệp đáp ứng bao gồm thông tin nhận diện thứ nhất, thông tin chỉ báo của công nghệ truy nhập thứ nhất, và thông tin chỉ báo của công nghệ truy nhập thứ hai.

Theo thiết kế khả thi khác, thông điệp yêu cầu bao gồm thông tin nhận diện thứ nhất và thông tin chỉ báo của công nghệ truy nhập thứ nhất, và thông tin nhận diện thứ nhất có sử dụng để xác định luồng dịch vụ.

Thông điệp đáp ứng bao gồm thông tin nhận diện thứ nhất và thông tin chỉ báo của công nghệ truy nhập thứ hai.

Theo cách khác, thông điệp đáp ứng bao gồm thông tin nhận diện thứ nhất,

thông tin chỉ báo của công nghệ truy nhập thứ nhất, và thông tin chỉ báo của công nghệ truy nhập thứ hai.

Theo thiết kế khả thi khác, thông điệp yêu cầu còn bao gồm:

thông tin chỉ báo thứ nhất, trong đó thông tin chỉ báo thứ nhất có thể sử dụng để chỉ báo rằng phần tử mạng lõi thứ nhất được phép chỉnh sửa công nghệ truy nhập tương ứng với luồng dịch vụ.

Theo thiết kế khả thi, thông tin nhận diện thứ nhất bao gồm:

ít nhất một trong thông tin mô tả của luồng dịch vụ, QFI, hoặc ID phiên PDU.

Theo thiết kế khả thi, thông tin chỉ báo của công nghệ truy nhập thứ nhất là loại truy nhập thứ nhất, và thông tin chỉ báo của công nghệ truy nhập thứ hai là loại truy nhập thứ hai.

Theo cách khác, thông tin chỉ báo của công nghệ truy nhập thứ nhất là quy tắc QoS tương ứng với loại truy nhập thứ nhất, và thông tin chỉ báo của công nghệ truy nhập thứ hai là quy tắc QoS tương ứng với loại truy nhập thứ hai.

Theo cách khác, thông tin chỉ báo của công nghệ truy nhập thứ nhất và thông tin chỉ báo của công nghệ truy nhập thứ hai là các quy tắc QoS tương ứng với loại truy nhập thứ nhất và loại truy nhập thứ hai.

Theo thiết kế khả thi, thông điệp đáp ứng bao gồm quy tắc tách luồng, và khối xử lý được tạo cấu hình để xác định, theo quy tắc tách luồng, các lượng dữ liệu của luồng dịch vụ đang trong phiên truyền cần được thực hiện bằng cách sử dụng công nghệ truy nhập thứ nhất và công nghệ truy nhập thứ hai; và việc khối gửi truyền luồng dịch vụ dựa trên thông điệp đáp ứng bằng cách sử dụng công nghệ truy nhập thứ nhất và công nghệ truy nhập thứ hai bao gồm:

Khối gửi truyền luồng dịch vụ dựa trên các lượng dữ liệu bằng cách sử dụng công nghệ truy nhập thứ nhất và công nghệ truy nhập thứ hai.

Theo thiết kế khả thi, quy tắc tách luồng bao gồm giá trị băng thông của luồng dịch vụ đang trong phiên truyền cần được thực hiện bằng cách sử dụng công nghệ truy nhập thứ nhất và/hoặc giá trị băng thông của luồng dịch vụ đang trong phiên truyền cần được thực hiện bằng cách sử dụng công nghệ truy nhập thứ hai.

Theo cách khác, quy tắc tách luồng bao gồm tỷ lệ của lượng dữ liệu của luồng dịch vụ đang trong phiên truyền cần được thực hiện bằng cách sử dụng công

nghe truy nhập thứ nhất trên lượng dữ liệu của luồng dịch vụ đang trong phiên truyền cần được thực hiện bằng cách sử dụng công nghệ truy nhập thứ hai hoặc tỷ lệ của giá trị băng thông của luồng dịch vụ đang trong phiên truyền cần được thực hiện bằng cách sử dụng công nghệ truy nhập thứ nhất trên giá trị băng thông của luồng dịch vụ đang trong phiên truyền cần được thực hiện bằng cách sử dụng công nghệ truy nhập thứ hai.

Thiết bị truyền thông 100 được thể hiện trên Fig.14 thực hiện phương pháp truyền thông của thiết bị đầu cuối theo các phương án thực hiện được thể hiện trên các hình vẽ từ Fig.3 đến Fig.13. Theo triển khai cụ thể, thiết bị truyền thông 100 còn bao gồm:

khối gửi được tạo cấu hình để gửi thông điệp yêu cầu đến phần tử mạng lõi thứ nhất bằng cách sử dụng công nghệ truy nhập thứ nhất, trong đó thông điệp yêu cầu yêu cầu để xóa công nghệ truy nhập thứ hai trong phiên PDU đa truy nhập; và

khối nhận được tạo cấu hình để nhận thông điệp đáp ứng của thông điệp yêu cầu từ phần tử mạng lõi thứ nhất bằng cách sử dụng công nghệ truy nhập thứ nhất, trong đó thông điệp đáp ứng có thể sử dụng để chỉ báo rằng công nghệ truy nhập thứ hai trong phiên PDU đa truy nhập được xóa thành công.

Theo thiết kế khả thi, thông điệp yêu cầu còn bao gồm ít nhất một trong lệnh xóa và thông tin chỉ báo của công nghệ truy nhập thứ hai, lệnh xóa chỉ báo để xóa công nghệ truy nhập thứ hai trong phiên PDU đa truy nhập, và thông tin chỉ báo của công nghệ truy nhập thứ hai có thể sử dụng để chỉ báo công nghệ truy nhập thứ hai.

Theo thiết kế khả thi, thông điệp đáp ứng bao gồm ID thứ nhất và thông tin chỉ báo của công nghệ truy nhập thứ nhất, ID thứ nhất có thể sử dụng để chỉ báo rằng luồng dịch vụ cần được truyền bằng cách sử dụng công nghệ truy nhập thứ nhất, và khi công nghệ truy nhập thứ hai không bị xóa, luồng dịch vụ là luồng dịch vụ được truyền bằng cách sử dụng công nghệ truy nhập thứ hai.

Thiết bị truyền thông 100 được thể hiện trên Fig.14 thực hiện phương pháp truyền thông của thiết bị đầu cuối theo các phương án thực hiện được thể hiện trên các hình vẽ từ Fig.3 đến Fig.13. Theo triển khai cụ thể, thiết bị truyền thông

100 còn bao gồm:

khối gửi được tạo cấu hình để gửi thông điệp yêu cầu đến phần tử mạng lõi thứ nhất bằng cách sử dụng công nghệ truy nhập thứ nhất, trong đó thông điệp yêu cầu yêu cầu thêm mới hoặc cập nhật luồng dịch vụ thứ ba hoặc yêu cầu thiết lập phiên PDU; và

khối nhận được tạo cấu hình để nhận, bằng cách sử dụng công nghệ truy nhập thứ nhất và/hoặc công nghệ truy nhập thứ hai, thông điệp đáp ứng được gửi từ phần tử mạng lõi thứ nhất.

Khối gửi còn được tạo cấu hình để truyền luồng dịch vụ thứ ba hoặc phiên PDU dựa trên thông điệp đáp ứng bằng cách sử dụng các công nghệ truy nhập.

Theo thiết kế khả thi, ID thứ ba bao gồm ít nhất một trong thông tin mô tả của luồng dịch vụ, QFI, hoặc ID phiên PDU.

Theo thiết kế khả thi khác, chỉ báo truyền đa truy nhập là chỉ báo giao thức TFCP, chỉ báo đóng gói dựa trên giao thức TFCP, hoặc chỉ báo tách luồng độ hạt của gói.

Theo thiết kế khả thi khác, khối xử lý được tạo cấu hình để: xác định, dựa trên QFI, rằng gói dữ liệu bao gồm tiêu đề TFCP, hoặc xác định, dựa trên phiên PDU có gói dữ liệu, rằng gói dữ liệu bao gồm tiêu đề TFCP, hoặc xác định, dựa trên gói dữ liệu có dấu kết thúc (end marker), rằng gói dữ liệu được nhận sau khi gói dữ liệu có dấu kết thúc bao gồm tiêu đề TFCP.

Theo thiết kế khả thi khác, khối xử lý được tạo cấu hình để xếp hạng gói dữ liệu dựa trên số thứ tự được bao gồm trong tiêu đề gói TFCP.

Theo thiết kế khả thi, thiết bị truyền thông 100 có thể còn bao gồm khối lưu trữ 140, được tạo cấu hình để lưu trữ lệnh tương ứng. Khối xử lý thực thi lệnh trong khối lưu trữ để thực hiện các hoạt động của thiết bị đầu cuối theo các phương án thực hiện phương pháp nêu trên.

Fig.15 là sơ đồ cấu trúc của thiết bị truyền thông 200. Thiết bị 200 có thể được tạo cấu hình để thực hiện phương pháp được mô tả theo các phương án thực hiện phương pháp nêu trên. Để biết chi tiết, tham khảo các phần mô tả theo các phương án thực hiện phương pháp nêu trên. Thiết bị truyền thông 200 có thể là chip, thiết bị mạng truy nhập, hoặc tương tự.

Thiết bị truyền thông 200 bao gồm một hoặc nhiều khối xử lý 210. Khối xử lý 210 có thể là bộ xử lý đa năng, bộ xử lý dành riêng, hoặc tương tự, chẳng hạn, có thể là bộ xử lý băng gốc hoặc CPU. Bộ xử lý băng gốc có thể được tạo cấu hình để xử lý giao thức truyền thông và dữ liệu truyền thông, và CPU có thể được tạo cấu hình để: điều khiển thiết bị truyền thông (chẳng hạn trạm cơ sở, thiết bị đầu cuối, hoặc chip), thực thi chương trình phần mềm, và xử lý dữ liệu của chương trình phần mềm.

Thiết bị truyền thông có thể bao gồm khối gửi 220, được tạo cấu hình để xuất (gửi) tín hiệu. Chẳng hạn, thiết bị truyền thông có thể là chip, và khối gửi 220 có thể là mạch ra hoặc giao diện truyền thông của chip. Chip có thể được áp dụng cho thiết bị mạng truy nhập. Trong ví dụ khác, thiết bị truyền thông có thể là thiết bị mạng truy nhập, và khối gửi 220 có thể là bộ thu phát, chip tần số vô tuyến, hoặc tương tự.

Thiết bị truyền thông có thể bao gồm khối nhận 230, được tạo cấu hình để nhập vào (nhận) tín hiệu. Chẳng hạn, thiết bị truyền thông có thể là chip, và khối gửi 120 có thể là mạch vào hoặc giao diện truyền thông của chip. Chip có thể là applied to thiết bị mạng truy nhập. Trong ví dụ khác, thiết bị truyền thông có thể là thiết bị mạng truy nhập, và khối nhận 230 có thể là bộ thu phát, chip tần số vô tuyến, hoặc tương tự.

Thiết bị truyền thông 200 bao gồm một hoặc nhiều khối xử lý 210. Một hoặc nhiều khối xử lý 210 có thể thực hiện phương pháp truyền thông của thiết bị mạng truy nhập theo các phương án thực hiện được thể hiện trên Fig.3 đến Fig.13. Thiết bị truyền thông 200 bao gồm:

khối gửi được tạo cấu hình để gửi thông tin trạng thái mạng đến phần tử mạng lõi thứ nhất, trong đó thông tin trạng thái mạng có thể sử dụng để chỉ báo trạng thái truyền dữ liệu của thiết bị mạng truy nhập;

khối nhận được tạo cấu hình để nhận thông tin chỉ báo từ phần tử mạng lõi thứ nhất, trong đó thông tin chỉ báo bao gồm tiêu sử QoS tương ứng với thông tin trạng thái mạng và được gửi đến thiết bị mạng truy nhập; và

khối xử lý được tạo cấu hình để cập nhật tiêu sử QoS dựa trên thông tin chỉ báo.

Theo thiết kế khả thi, thông tin trạng thái mạng bao gồm ít nhất một trong tải tin, băng thông, độ trễ, tỷ lệ thất lạc gói, hoặc cường độ tín hiệu của thiết bị mạng truy nhập thứ nhất.

Theo thiết kế khả thi, thông tin chỉ báo bao gồm ID thứ nhất và thông tin chỉ báo của công nghệ truy nhập, và có thể sử dụng để chỉ báo rằng luồng dịch vụ cần được truyền bằng cách sử dụng công nghệ truy nhập được chỉ báo bởi thông tin chỉ báo của công nghệ truy nhập, và ID thứ nhất có sử dụng để xác định luồng dịch vụ.

Thiết bị truyền thông 200 được thể hiện trên Fig.15 có thể thực hiện phương pháp truyền thông của thiết bị mạng truy nhập theo các phương án thực hiện được thể hiện trên các hình vẽ từ Fig.3 đến Fig.13. Theo triển khai cụ thể, thiết bị truyền thông 200 còn bao gồm:

khối nhận được tạo cấu hình để nhận gói dữ liệu thứ nhất từ thiết bị đầu cuối, trong đó tiêu đề gói của gói dữ liệu thứ nhất mang ID thứ năm, và ID thứ năm có thể sử dụng để chỉ báo rằng gói dữ liệu thứ nhất hỗ trợ tách luồng bằng cách sử dụng các công nghệ truy nhập; và

khối gửi được tạo cấu hình để gửi gói dữ liệu thứ hai đến phần tử mạng lõi thứ nhất, trong đó tiêu đề gói của gói dữ liệu thứ hai bao gồm ID thứ sáu, ID thứ sáu có thể sử dụng để chỉ báo rằng gói dữ liệu thứ hai hỗ trợ tách luồng bằng cách sử dụng các công nghệ truy nhập, và gói dữ liệu thứ hai bao gồm nội dung dữ liệu của gói dữ liệu thứ hai.

Theo thiết kế khả thi, việc ID thứ năm hoặc ID thứ sáu có thể sử dụng để chỉ báo rằng gói dữ liệu hỗ trợ tách luồng bằng cách sử dụng các công nghệ truy nhập bao gồm: ID thứ năm hoặc ID thứ sáu có thể sử dụng để chỉ báo rằng gói dữ liệu hỗ trợ giao thức TFCEP, hoặc gói dữ liệu bao gồm tiêu đề gói TFCEP hoặc số thứ tự của gói dữ liệu.

Theo thiết kế khả thi khác, việc phần tử mạng lõi thứ nhất thu được gói dữ liệu dựa trên ID thứ sáu bao gồm: Dựa trên ID thứ sáu, phần tử mạng lõi thứ nhất phân tách tiêu đề gói TFCEP hoặc xếp hạng gói dữ liệu.

Theo thiết kế khả thi, thiết bị truyền thông 200 có thể còn bao gồm khối lưu trữ 240, được tạo cấu hình để lưu trữ lệnh tương ứng. Khối xử lý thực thi lệnh

trong khối lưu trữ để thực hiện các hoạt động của thiết bị mạng truy nhập in các phương án thực hiện phương pháp nêu trên.

Fig.16 là sơ đồ cấu trúc của thiết bị truyền thông 300. Thiết bị 300 có thể được tạo cấu hình để thực hiện phương pháp được mô tả theo các phương án thực hiện phương pháp nêu trên. Để biết chi tiết, tham khảo các phần mô tả theo các phương án thực hiện phương pháp nêu trên. Thiết bị truyền thông 300 có thể là chip, thiết bị CN, hoặc tương tự.

Thiết bị truyền thông 300 bao gồm một hoặc nhiều khối xử lý 310. Khối xử lý 310 có thể là bộ xử lý đa năng, bộ xử lý dành riêng, hoặc tương tự. CPU có thể được tạo cấu hình để: điều khiển thiết bị truyền thông (chẳng hạn trạm cơ sở, thiết bị đầu cuối, hoặc chip), thực thi chương trình phần mềm, và xử lý dữ liệu của chương trình phần mềm.

Thiết bị truyền thông có thể bao gồm khối gửi 320, được tạo cấu hình để xuất (gửi) tín hiệu. Chẳng hạn, thiết bị truyền thông có thể là chip, và khối gửi 320 có thể là mạch ra hoặc giao diện truyền thông của chip. Chip có thể được áp dụng cho thiết bị CN. Trong ví dụ khác, thiết bị truyền thông có thể là thiết bị CN, và khối gửi 320 có thể là bộ thu phát, chip tần số vô tuyến, hoặc tương tự.

Thiết bị truyền thông có thể bao gồm khối nhận 330, được tạo cấu hình để nhập vào (nhận) tín hiệu. Chẳng hạn, thiết bị truyền thông có thể là chip, và khối nhận 330 có thể là mạch vào hoặc giao diện truyền thông của chip. Chip có thể được áp dụng cho thiết bị CN. Trong ví dụ khác, thiết bị truyền thông có thể là thiết bị CN, và khối nhận 330 có thể là bộ thu phát, chip tần số vô tuyến, hoặc tương tự.

Thiết bị truyền thông 300 bao gồm một hoặc nhiều khối xử lý 310. Một hoặc nhiều khối xử lý 310 có thể thực hiện phương pháp truyền thông của phần tử mạng lõi thứ nhất trong CN theo các phương án thực hiện được thể hiện trên các hình vẽ từ Fig.3 đến Fig.13. Thiết bị truyền thông 300 bao gồm:

khối nhận được tạo cấu hình để nhận thông điệp yêu cầu từ thiết bị đầu cuối bằng cách sử dụng công nghệ truy nhập thứ nhất, trong đó thông điệp yêu cầu yêu cầu bổ sung mới hoặc cập nhật luồng dịch vụ; và

khối gửi được tạo cấu hình để gửi thông điệp đáp ứng của thông điệp yêu cầu

đến thiết bị đầu cuối bằng cách sử dụng công nghệ truy nhập thứ nhất và/hoặc công nghệ truy nhập thứ hai.

Thông điệp đáp ứng chỉ báo đến thiết bị đầu cuối để truyền luồng dịch vụ bằng cách sử dụng công nghệ truy nhập thứ hai hoặc công nghệ truy nhập thứ nhất và công nghệ truy nhập thứ hai.

Theo thiết kế khả thi, thông điệp yêu cầu bao gồm thông tin nhận diện thứ nhất và thông tin chỉ báo của công nghệ truy nhập thứ hai, và thông tin nhận diện thứ nhất có sử dụng để xác định luồng dịch vụ.

Thông điệp đáp ứng bao gồm thông tin nhận diện thứ nhất và thông tin chỉ báo của công nghệ truy nhập thứ hai.

Theo cách khác, thông điệp đáp ứng bao gồm thông tin nhận diện thứ nhất, thông tin chỉ báo của công nghệ truy nhập thứ nhất, và thông tin chỉ báo của công nghệ truy nhập thứ hai.

Theo thiết kế khả thi khác, thông điệp yêu cầu bao gồm thông tin nhận diện thứ nhất, thông tin chỉ báo của công nghệ truy nhập thứ nhất, và thông tin chỉ báo của công nghệ truy nhập thứ hai, và thông tin nhận diện thứ nhất có sử dụng để xác định luồng dịch vụ.

Thông điệp đáp ứng bao gồm thông tin nhận diện thứ nhất và thông tin chỉ báo của công nghệ truy nhập thứ hai.

Theo cách khác, thông điệp đáp ứng bao gồm thông tin nhận diện thứ nhất, thông tin chỉ báo của công nghệ truy nhập thứ nhất, và thông tin chỉ báo của công nghệ truy nhập thứ hai.

Theo thiết kế khả thi khác, thông điệp yêu cầu bao gồm thông tin nhận diện thứ nhất và thông tin chỉ báo của công nghệ truy nhập thứ nhất, và thông tin nhận diện thứ nhất có sử dụng để xác định luồng dịch vụ.

Thông điệp đáp ứng bao gồm thông tin nhận diện thứ nhất và thông tin chỉ báo của công nghệ truy nhập thứ hai.

Theo cách khác, thông điệp đáp ứng bao gồm thông tin nhận diện thứ nhất, thông tin chỉ báo của công nghệ truy nhập thứ nhất, và thông tin chỉ báo của công nghệ truy nhập thứ hai.

Theo thiết kế khả thi khác, thông điệp yêu cầu còn bao gồm:

thông tin chỉ báo thứ nhất, trong đó thông tin chỉ báo thứ nhất có thể sử dụng để chỉ báo rằng phần tử mạng lõi thứ nhất được phép chỉnh sửa công nghệ truy nhập tương ứng với luồng dịch vụ.

Theo thiết kế khả thi, thông tin nhận diện thứ nhất bao gồm:

ít nhất một trong thông tin mô tả của luồng dịch vụ, QFI, hoặc ID phiên PDU.

Theo thiết kế khả thi, thông tin chỉ báo của công nghệ truy nhập thứ nhất là loại truy nhập thứ nhất, và thông tin chỉ báo của công nghệ truy nhập thứ hai là loại truy nhập thứ hai.

Theo cách khác, thông tin chỉ báo của công nghệ truy nhập thứ nhất là quy tắc QoS tương ứng với loại truy nhập thứ nhất, và thông tin chỉ báo của công nghệ truy nhập thứ hai là quy tắc QoS tương ứng với loại truy nhập thứ hai.

Theo cách khác, thông tin chỉ báo của công nghệ truy nhập thứ nhất và thông tin chỉ báo của công nghệ truy nhập thứ hai là các quy tắc QoS tương ứng với loại truy nhập thứ nhất và loại truy nhập thứ hai.

Theo thiết kế khả thi, thông điệp đáp ứng bao gồm quy tắc tách luồng, và thiết bị đầu cuối xác định, theo quy tắc tách luồng, các lượng dữ liệu của luồng dịch vụ đang trong phiên truyền cần được thực hiện bằng cách sử dụng công nghệ truy nhập thứ nhất và công nghệ truy nhập thứ hai.

Việc thiết bị đầu cuối truyền luồng dịch vụ dựa trên thông điệp đáp ứng bằng cách sử dụng công nghệ truy nhập thứ nhất và công nghệ truy nhập thứ hai bao gồm:

Thiết bị đầu cuối truyền luồng dịch vụ dựa trên các lượng dữ liệu bằng cách sử dụng công nghệ truy nhập thứ nhất và công nghệ truy nhập thứ hai.

Theo thiết kế khả thi, quy tắc tách luồng bao gồm lượng dữ liệu của luồng dịch vụ đang trong phiên truyền cần được thực hiện bằng cách sử dụng công nghệ truy nhập thứ nhất và/hoặc lượng dữ liệu của luồng dịch vụ đang trong phiên truyền cần được thực hiện bằng cách sử dụng công nghệ truy nhập thứ hai.

Theo cách khác, quy tắc tách luồng bao gồm giá trị băng thông của luồng dịch vụ đang trong phiên truyền cần được thực hiện bằng cách sử dụng công nghệ truy nhập thứ nhất và/hoặc giá trị băng thông của luồng dịch vụ đang trong phiên truyền cần được thực hiện bằng cách sử dụng công nghệ truy nhập thứ hai.

Theo cách khác, quy tắc tách luồng bao gồm tỷ lệ của lượng dữ liệu của luồng dịch vụ đang trong phiên truyền cần được thực hiện bằng cách sử dụng công nghệ truy nhập thứ nhất trên lượng dữ liệu của luồng dịch vụ đang trong phiên truyền cần được thực hiện bằng cách sử dụng công nghệ truy nhập thứ hai hoặc tỷ lệ của giá trị băng thông của luồng dịch vụ đang trong phiên truyền cần được thực hiện bằng cách sử dụng công nghệ truy nhập thứ nhất trên giá trị băng thông của luồng dịch vụ đang trong phiên truyền cần được thực hiện bằng cách sử dụng công nghệ truy nhập thứ hai.

Khối xử lý 310 còn được tạo cấu hình để thu được thông tin chính sách của luồng dịch vụ.

Khối gửi được tạo cấu hình để gửi thông điệp đáp ứng của thông điệp yêu cầu đến thiết bị đầu cuối bằng cách sử dụng công nghệ truy nhập thứ nhất và/hoặc công nghệ truy nhập thứ hai.

Khối gửi gửi thông điệp đáp ứng của thông điệp yêu cầu đến thiết bị đầu cuối dựa trên thông tin chính sách bằng cách sử dụng công nghệ truy nhập thứ nhất và/hoặc công nghệ truy nhập thứ hai.

Theo thiết kế khả thi, thông tin chính sách bao gồm:

lượng dữ liệu của luồng dịch vụ đang trong phiên truyền cần được thực hiện bằng cách sử dụng công nghệ truy nhập thứ nhất và/hoặc lượng dữ liệu của luồng dịch vụ đang trong phiên truyền cần được thực hiện bằng cách sử dụng công nghệ truy nhập thứ hai; hoặc

giá trị băng thông của luồng dịch vụ đang trong phiên truyền cần được thực hiện bằng cách sử dụng công nghệ truy nhập thứ nhất và/hoặc giá trị băng thông của luồng dịch vụ đang trong phiên truyền cần được thực hiện bằng cách sử dụng công nghệ truy nhập thứ hai; hoặc

tỷ lệ của lượng dữ liệu của luồng dịch vụ đang trong phiên truyền cần được thực hiện bằng cách sử dụng công nghệ truy nhập thứ nhất trên lượng dữ liệu của luồng dịch vụ đang trong phiên truyền cần được thực hiện bằng cách sử dụng công nghệ truy nhập thứ hai hoặc tỷ lệ của giá trị băng thông của luồng dịch vụ đang trong phiên truyền cần được thực hiện bằng cách sử dụng công nghệ truy nhập thứ nhất trên giá trị băng thông của luồng dịch vụ đang trong phiên truyền

cần được thực hiện bằng cách sử dụng công nghệ truy nhập thứ hai.

Theo thiết kế khả thi, việc luồng dịch vụ được truyền bằng cách sử dụng công nghệ truy nhập thứ hai bao gồm:

Khối gửi được tạo cấu hình để gửi thông tin chỉ báo thứ hai đến thiết bị mạng truy nhập thứ hai tương ứng với công nghệ truy nhập thứ hai, trong đó thông tin chỉ báo thứ hai bao gồm tiêu sử QoS, và tiêu sử QoS bao gồm tham số QoS liên quan đến luồng dịch vụ.

Theo thiết kế khả thi khác, việc luồng dịch vụ được truyền bằng cách sử dụng công nghệ truy nhập thứ nhất và công nghệ truy nhập thứ hai bao gồm:

Khối gửi được tạo cấu hình để gửi thông tin chỉ báo thứ ba đến thiết bị mạng truy nhập thứ nhất tương ứng với công nghệ truy nhập thứ nhất, trong đó thông tin chỉ báo thứ ba bao gồm tiêu sử QoS, và tiêu sử QoS bao gồm tham số QoS liên quan đến luồng dịch vụ; và

khối gửi được tạo cấu hình để gửi thông tin chỉ báo thứ hai đến thiết bị mạng truy nhập thứ hai tương ứng với công nghệ truy nhập thứ hai, trong đó thông tin chỉ báo thứ hai bao gồm tiêu sử QoS, và tiêu sử QoS bao gồm tham số QoS liên quan đến luồng dịch vụ.

Theo thiết kế khả thi, việc khối gửi gửi thông tin chỉ báo thứ hai đến thiết bị mạng truy nhập thứ hai tương ứng với công nghệ truy nhập thứ hai bao gồm:

Khối gửi được tạo cấu hình để gửi thông điệp thứ hai đến phần tử mạng lõi thứ hai, trong đó thông điệp thứ hai bao gồm thông tin chỉ báo của công nghệ truy nhập thứ hai và thông tin chỉ báo thứ hai, và thông tin chỉ báo của công nghệ truy nhập thứ hai chỉ báo gửi thông tin chỉ báo thứ hai đến thiết bị mạng truy nhập thứ hai tương ứng với công nghệ truy nhập thứ hai.

Theo thiết kế khả thi, việc khối gửi gửi thông tin chỉ báo thứ hai đến thiết bị mạng truy nhập thứ hai tương ứng với công nghệ truy nhập thứ hai bao gồm:

Khối gửi được tạo cấu hình để gửi thông điệp thứ ba đến phần tử mạng lõi thứ hai, trong đó thông điệp thứ ba bao gồm thông tin chỉ báo thứ ba, thông tin chỉ báo của công nghệ truy nhập thứ nhất, thông tin chỉ báo thứ hai, và thông tin chỉ báo của công nghệ truy nhập thứ hai; và

thông tin chỉ báo thứ hai và thông tin chỉ báo của công nghệ truy nhập thứ

hai nằm trong thông điệp thứ ba chỉ báo gửi thông tin chỉ báo thứ hai đến thiết bị mạng truy nhập thứ hai tương ứng với công nghệ truy nhập thứ hai.

Theo thiết kế khả thi, việc khởi gửi sẽ gửi thông tin chỉ báo thứ ba đến thiết bị mạng truy nhập thứ nhất tương ứng với công nghệ truy nhập thứ nhất bao gồm:

Khởi gửi được tạo cấu hình để gửi thông điệp thứ nhất đến phần tử mạng lõi thứ hai, trong đó thông điệp thứ nhất bao gồm thông tin chỉ báo của công nghệ truy nhập thứ nhất và thông tin chỉ báo thứ ba, và thông tin chỉ báo của công nghệ truy nhập thứ nhất chỉ báo gửi thông tin chỉ báo thứ ba đến thiết bị mạng truy nhập thứ nhất tương ứng với công nghệ truy nhập thứ nhất.

Theo thiết kế khả thi, việc khởi gửi sẽ gửi thông tin chỉ báo thứ ba đến thiết bị mạng truy nhập thứ nhất tương ứng với công nghệ truy nhập thứ nhất bao gồm:

Khởi gửi được tạo cấu hình để gửi thông điệp thứ ba đến phần tử mạng lõi thứ hai, trong đó thông điệp thứ ba bao gồm thông tin chỉ báo thứ ba, thông tin chỉ báo của công nghệ truy nhập thứ nhất, thông tin chỉ báo thứ hai, và thông tin chỉ báo của công nghệ truy nhập thứ hai; và

thông tin chỉ báo thứ ba và thông tin chỉ báo của công nghệ truy nhập thứ nhất nằm trong thông điệp thứ ba chỉ báo gửi thông tin chỉ báo thứ ba đến thiết bị mạng truy nhập thứ nhất tương ứng với công nghệ truy nhập thứ nhất.

Theo thiết kế khả thi, ít nhất một trong thông điệp thứ nhất, thông điệp thứ hai, và thông điệp thứ ba bao gồm thông điệp đáp ứng.

Thiết bị truyền thông 300 được thể hiện trên Fig.16 có thể thực hiện phương pháp truyền thông của phần tử mạng lõi thứ nhất trong CN theo phương án thực hiện được thể hiện trên các hình vẽ từ Fig.3 đến Fig.13. Theo triển khai cụ thể, thiết bị truyền thông 300 còn bao gồm:

khởi nhận được tạo cấu hình để nhận thông điệp yêu cầu từ thiết bị đầu cuối bằng cách sử dụng công nghệ truy nhập thứ nhất, trong đó thông điệp yêu cầu yêu cầu để xóa công nghệ truy nhập thứ hai trong phiên PDU đa truy nhập; và

khởi gửi được tạo cấu hình để gửi thông điệp đáp ứng đến thiết bị đầu cuối bằng cách sử dụng công nghệ truy nhập thứ nhất, trong đó thông điệp đáp ứng có thể sử dụng để chỉ báo rằng công nghệ truy nhập thứ hai trong phiên PDU đa truy nhập được xóa thành công.

Theo thiết kế khả thi, thông điệp yêu cầu còn bao gồm ít nhất một trong lệnh xóa và thông tin chỉ báo của công nghệ truy nhập thứ hai, lệnh xóa chỉ báo để xóa công nghệ truy nhập thứ hai trong phiên PDU đa truy nhập, và thông tin chỉ báo của công nghệ truy nhập thứ hai có thể sử dụng để chỉ báo công nghệ truy nhập thứ hai.

Theo thiết kế khả thi, thông điệp đáp ứng bao gồm ID thứ nhất và thông tin chỉ báo của công nghệ truy nhập thứ nhất, ID thứ nhất có thể sử dụng để chỉ báo rằng luồng dịch vụ cần được truyền bằng cách sử dụng công nghệ truy nhập thứ nhất, và khi công nghệ truy nhập thứ hai không bị xóa, luồng dịch vụ là luồng dịch vụ được truyền bằng cách sử dụng công nghệ truy nhập thứ hai.

Thiết bị truyền thông 300 được thể hiện trên Fig.16 có thể thực hiện phương pháp truyền thông của phần tử mạng lõi thứ nhất trong CN theo các phương án thực hiện được thể hiện trên các hình vẽ từ Fig.3 đến Fig.13. Theo triển khai cụ thể, thiết bị truyền thông 300 còn bao gồm:

khối nhận được tạo cấu hình để nhận thông tin trạng thái mạng from a thiết bị mạng truy nhập thứ nhất bằng cách sử dụng công nghệ truy nhập thứ nhất;

khối xử lý được tạo cấu hình để tạo cấu hình, dựa trên thông tin trạng thái mạng, tiêu sử QoS tương ứng với công nghệ truy nhập thứ nhất; và

khối gửi được tạo cấu hình để gửi thông tin chỉ báo thứ tư đến thiết bị mạng truy nhập thứ nhất bằng cách sử dụng công nghệ truy nhập thứ nhất, trong đó thông tin chỉ báo thứ tư chỉ báo đến thiết bị mạng truy nhập thứ nhất để cập nhật tiêu sử QoS tương ứng với công nghệ truy nhập thứ nhất.

Theo thiết kế khả thi, thông tin trạng thái mạng bao gồm ít nhất một trong tải tin, băng thông, độ trễ, tỷ lệ thất lạc gói, hoặc cường độ tín hiệu của thiết bị mạng truy nhập thứ nhất.

Thiết bị truyền thông 300 được thể hiện trên Fig.16 có thể thực hiện phương pháp truyền thông của phần tử mạng lõi thứ nhất trong CN theo các phương án thực hiện được thể hiện trên các hình vẽ từ Fig.3 đến Fig.13. Theo triển khai cụ thể, thiết bị truyền thông 300 còn bao gồm:

khối nhận được tạo cấu hình để nhận thông điệp yêu cầu từ thiết bị đầu cuối bằng cách sử dụng công nghệ truy nhập thứ nhất, trong đó thông điệp yêu cầu

yêu cầu thêm mới hoặc cập nhật luồng dịch vụ thứ ba hoặc yêu cầu thiết lập phiên PDU; và

khối gửi được tạo cấu hình để gửi thông điệp đáp ứng đến thiết bị đầu cuối bằng cách sử dụng công nghệ truy nhập thứ nhất và/hoặc công nghệ truy nhập thứ hai, trong đó thông điệp đáp ứng có thể sử dụng để chỉ báo rằng luồng dịch vụ thứ ba hoặc phiên PDU cho phép truyền bằng cách sử dụng các công nghệ truy nhập.

Theo thiết kế khả thi, thông điệp yêu cầu hoặc thông điệp đáp ứng còn bao gồm ID thứ ba và chỉ báo truyền dựa trên công nghệ đa truy nhập, và chỉ báo truyền dựa trên công nghệ đa truy nhập có thể sử dụng để chỉ báo rằng thiết bị đầu cuối yêu cầu để thực hiện truyền dựa trên công nghệ đa truy nhập hoặc đóng gói dựa trên giao thức TFCP trên luồng dịch vụ thứ ba hoặc phiên PDU được xác định dựa trên ID thứ ba.

Theo thiết kế khả thi, ID thứ ba bao gồm ít nhất một trong thông tin mô tả của luồng dịch vụ, QFI, hoặc ID phiên PDU.

Theo thiết kế khả thi, chỉ báo truyền đa truy nhập là chỉ báo giao thức TFCP, chỉ báo đóng gói dựa trên giao thức TFCP, hoặc chỉ báo tách luồng độ hạt của gói.

Theo thiết kế khả thi, khối gửi được tạo cấu hình để gửi ID thứ tư và chỉ báo truyền dựa trên công nghệ đa truy nhập đến phần tử mạng mặt phẳng người dùng.

Theo thiết kế khả thi, ID thứ tư là ít nhất một trong thông tin mô tả của luồng dịch vụ, QFI, ID phiên PDU, hoặc ID phiên N4.

Theo thiết kế khả thi, QFI được sử dụng bởi thiết bị đầu cuối để xác định rằng gói dữ liệu bao gồm tiêu đề TFCP, hoặc ID đường hầm được sử dụng bởi thiết bị đầu cuối để xác định rằng gói dữ liệu trong phiên PDU bao gồm tiêu đề TFCP, hoặc gói dữ liệu có dấu kết thúc (end marker) được sử dụng bởi thiết bị đầu cuối để xác định rằng gói dữ liệu được nhận sau khi gói dữ liệu có dấu kết thúc bao gồm tiêu đề TFCP.

Theo thiết kế khả thi, số thứ tự được bao gồm trong tiêu đề gói TFCP được sử dụng để xếp hạng gói dữ liệu.

Theo thiết kế khả thi, thiết bị truyền thông 300 có thể còn bao gồm khối lưu

trữ 340, được tạo cấu hình để lưu trữ lệnh tương ứng. Khối xử lý thực thi lệnh trong khối lưu trữ để thực hiện các hoạt động của phần tử mạng lõi thứ nhất theo các phương án thực hiện phương pháp nêu trên.

Fig.17 là sơ đồ cấu trúc của thiết bị truyền thông 400. Thiết bị 400 có thể được tạo cấu hình để thực hiện phương pháp được mô tả theo các phương án thực hiện phương pháp nêu trên. Để biết chi tiết, tham khảo các phần mô tả in các phương án thực hiện phương pháp nêu trên. Thiết bị truyền thông 400 có thể là chip, phần tử mạng gửi dữ liệu, hoặc tương tự.

Thiết bị truyền thông 400 bao gồm một hoặc nhiều khối xử lý 410. Khối xử lý 410 có thể là bộ xử lý đa năng, bộ xử lý dành riêng, hoặc tương tự. CPU có thể được tạo cấu hình để: điều khiển thiết bị truyền thông (chẳng hạn thiết bị đầu cuối, UPF, hoặc SMF), thực thi chương trình phần mềm, và xử lý dữ liệu của chương trình phần mềm.

Thiết bị truyền thông có thể bao gồm khối gửi 420, được tạo cấu hình để xuất (gửi) tín hiệu. Chẳng hạn, thiết bị truyền thông có thể là chip, và khối gửi 420 có thể là mạch ra hoặc giao diện truyền thông của chip. Chip có thể được áp dụng cho thiết bị CN. Trong ví dụ khác, thiết bị truyền thông có thể là thiết bị đầu cuối, UPF, hoặc SMF, và khối gửi 420 có thể là bộ thu phát, chip tần số vô tuyến, hoặc tương tự.

Thiết bị truyền thông có thể bao gồm khối nhận 430, được tạo cấu hình để nhập vào (nhận) tín hiệu. Chẳng hạn, thiết bị truyền thông có thể là chip, và khối nhận 430 có thể là mạch vào hoặc giao diện truyền thông của chip. Chip có thể được áp dụng cho thiết bị CN. Trong ví dụ khác, thiết bị truyền thông có thể là thiết bị đầu cuối, UPF, hoặc SMF, và khối nhận 430 có thể là bộ thu phát, chip tần số vô tuyến, hoặc tương tự.

Thiết bị truyền thông 400 bao gồm một hoặc nhiều khối xử lý 410. Một hoặc nhiều khối xử lý 410 có thể thực hiện phương pháp truyền thông của phần tử mạng gửi dữ liệu theo các phương án thực hiện được thể hiện trên Fig.4 và Fig.13. Thiết bị truyền thông 400 bao gồm:

khối gửi được tạo cấu hình để gửi, đến phần tử mạng nhận dữ liệu, tham số chỉ báo rằng dữ liệu cần được truyền trên các liên kết; và

khởi nhận được tạo cấu hình để nhận thông tin báo nhận mà chỉ báo rằng dữ liệu cần được truyền trên các liên kết và được gửi từ phần tử mạng nhận dữ liệu.

Việc khởi gửi được tạo cấu hình để gửi, đến phần tử mạng nhận dữ liệu, tham số chỉ báo rằng dữ liệu cần được truyền trên các liên kết cụ thể bao gồm:

Khởi gửi sẽ gửi, để phần tử mạng nhận dữ liệu bằng cách sử dụng mặt phẳng điều khiển, tham số chỉ báo rằng dữ liệu cần được truyền trên các liên kết; hoặc

khởi gửi sẽ gửi, đến phần tử mạng nhận dữ liệu bằng cách sử dụng mặt phẳng người dùng, tham số chỉ báo rằng dữ liệu cần được truyền trên các liên kết.

Theo thiết kế khả thi, tham số chỉ báo rằng dữ liệu cần được truyền trên các liên kết bao gồm thông tin nhận diện của dữ liệu và thông tin chỉ báo chỉ báo rằng dữ liệu cần được truyền trên các liên kết.

Theo thiết kế khả thi, tham số chỉ báo rằng dữ liệu cần được truyền trên các liên kết còn bao gồm chiều dài cửa sổ thứ nhất, và chiều dài cửa sổ thứ nhất có thể sử dụng để chỉ báo chiều dài cửa sổ truyền của phần tử mạng gửi dữ liệu. Phần tử mạng gửi dữ liệu là thiết bị đầu cuối, và phần tử mạng nhận dữ liệu là phần tử mạng mặt phẳng người dùng; hoặc phần tử mạng gửi dữ liệu là phần tử mạng mặt phẳng người dùng, và phần tử mạng nhận dữ liệu là thiết bị đầu cuối; hoặc phần tử mạng gửi dữ liệu là phần tử mạng thực hiện SMF, và phần tử mạng nhận dữ liệu là thiết bị đầu cuối và phần tử mạng mặt phẳng người dùng.

Theo thiết kế khả thi, thông tin nhận diện của dữ liệu là ít nhất một trong thông tin mô tả của dữ liệu, QFI, ID phiên PDU, hoặc ID phiên N4.

Theo thiết kế khả thi, thông tin chỉ báo bao gồm ít nhất một trong chỉ báo TFCP, chỉ báo đóng gói dựa trên TFCP, chỉ báo tách luồng độ hạt của gói, chỉ báo đường hầm hội tụ, ID đường hầm hội tụ, hoặc địa chỉ IP của phần tử mạng, chỉ báo đường hầm hội tụ có thể sử dụng để chỉ báo rằng đường hầm hội tụ được thiết lập cho luồng dịch vụ, và địa chỉ IP phần tử mạng là địa chỉ IP của phần tử mạng gửi dữ liệu hoặc/và địa chỉ IP của phần tử mạng nhận dữ liệu.

Theo thiết kế khả thi, thông tin báo nhận chỉ báo rằng dữ liệu cần được truyền trên các liên kết bao gồm tham số chỉ báo rằng dữ liệu cần được truyền trên các liên kết; hoặc thông tin báo nhận chỉ báo rằng dữ liệu cần được truyền trên các liên kết bao gồm thông điệp báo nhận.

Theo thiết kế khả thi, phần tử mạng gửi dữ liệu là thiết bị đầu cuối, và phần tử mạng nhận dữ liệu là phần tử mạng mặt phẳng người dùng; hoặc phần tử mạng gửi dữ liệu là phần tử mạng mặt phẳng người dùng, và phần tử mạng nhận dữ liệu là thiết bị đầu cuối; hoặc phần tử mạng gửi dữ liệu là phần tử mạng thực hiện SMF, và phần tử mạng nhận dữ liệu là thiết bị đầu cuối và phần tử mạng mặt phẳng người dùng.

Theo thiết kế khả thi, các liên kết bao gồm liên kết 3GPP và liên kết phi 3GPP; hoặc các liên kết cụ thể bao gồm các liên kết trên đó các công nghệ truy nhập khác nhau được sử dụng và được kết nối với các thiết bị mạng truy nhập khác nhau; hoặc các liên kết cụ thể bao gồm các liên kết trên đó cùng công nghệ truy nhập được sử dụng và được kết nối với các thiết bị mạng truy nhập khác nhau.

Thiết bị truyền thông 300 được thể hiện trên Fig.17 có thể thực hiện phương pháp truyền thông của phần tử mạng gửi dữ liệu theo các phương án thực hiện được thể hiện trên Fig.4 và Fig.13. Theo triển khai cụ thể, các chi tiết như sau:

Khối xử lý còn được tạo cấu hình để xác định trạng thái liên kết của liên kết thứ nhất và/hoặc trạng thái liên kết của liên kết thứ hai.

Khối gửi còn được tạo cấu hình để: dựa trên trạng thái liên kết của liên kết thứ nhất và/hoặc trạng thái liên kết của liên kết thứ hai, truyền gói dữ liệu thứ nhất trên liên kết thứ nhất, và truyền gói dữ liệu thứ hai trên liên kết thứ hai, trong đó gói dữ liệu thứ nhất và gói dữ liệu thứ hai thuộc cùng luồng dịch vụ, gói dữ liệu thứ nhất bao gồm tiêu đề TFCP thứ nhất, tiêu đề TFCP thứ nhất bao gồm số thứ tự của gói dữ liệu thứ nhất, gói dữ liệu thứ hai bao gồm tiêu đề TFCP thứ hai, và tiêu đề TFCP thứ hai bao gồm số thứ tự của gói dữ liệu thứ hai.

Khối xử lý còn được tạo cấu hình để: xác định rằng RTT thứ nhất của liên kết thứ nhất và RTT thứ hai của liên kết thứ hai thỏa mãn điều kiện định trước thứ nhất; hoặc xác định, rằng độ trễ của liên kết thứ nhất và độ trễ của liên kết thứ hai thỏa mãn điều kiện định trước thứ hai.

Theo thiết kế khả thi, điều kiện định trước thứ nhất bao gồm: Hiệu số giữa RTT thứ nhất và RTT thứ hai nhỏ hơn hoặc bằng ngưỡng định trước thứ nhất; hoặc điều kiện định trước thứ hai bao gồm: Hiệu số giữa độ trễ của liên kết thứ nhất và độ trễ của liên kết thứ hai nhỏ hơn hoặc bằng ngưỡng định trước thứ hai.

Theo thiết kế khả thi, gói dữ liệu thứ nhất và gói dữ liệu thứ hai là cùng gói dữ liệu.

Theo thiết kế khả thi, nếu cả hai phần trăm tách luồng là của liên kết thứ nhất và liên kết thứ hai và nằm trong chính sách tách luồng bằng 100%, khối xử lý xác định rằng gói dữ liệu thứ nhất và gói dữ liệu thứ hai là cùng gói dữ liệu.

Fig.18 là sơ đồ cấu trúc của thiết bị truyền thông 500. Thiết bị 500 có thể được tạo cấu hình để thực hiện phương pháp được mô tả theo các phương án thực hiện phương pháp nêu trên. Để biết chi tiết, tham khảo các phần mô tả theo các phương án thực hiện phương pháp nêu trên. Thiết bị truyền thông 500 có thể là chip, phần tử mạng nhận dữ liệu, hoặc tương tự.

Thiết bị truyền thông 500 bao gồm một hoặc nhiều khối xử lý 510. Khối xử lý 510 có thể là bộ xử lý đa năng, bộ xử lý dành riêng, hoặc tương tự. CPU có thể được tạo cấu hình để: điều khiển thiết bị truyền thông (chẳng hạn thiết bị đầu cuối, UPF, hoặc SMF), thực thi chương trình phần mềm, và xử lý dữ liệu của chương trình phần mềm.

Thiết bị truyền thông có thể bao gồm khối gửi 520, được tạo cấu hình để xuất ra (gửi) tín hiệu. Chẳng hạn, thiết bị truyền thông có thể là chip, và khối gửi 520 có thể là mạch ra hoặc giao diện truyền thông của chip. Chip có thể được áp dụng cho thiết bị CN. Trong ví dụ khác, thiết bị truyền thông có thể là thiết bị đầu cuối, UPF, hoặc SMF, và khối gửi 520 có thể là bộ thu phát, chip tần số vô tuyến, hoặc tương tự.

Thiết bị truyền thông có thể bao gồm khối nhận 530, được tạo cấu hình để nhập vào (nhận) tín hiệu. Chẳng hạn, thiết bị truyền thông có thể là chip, và khối nhận 530 có thể là mạch vào hoặc giao diện truyền thông của chip. Chip có thể được áp dụng cho thiết bị CN. Trong ví dụ khác, thiết bị truyền thông có thể là thiết bị đầu cuối, UPF, hoặc SMF, và khối nhận 530 có thể là bộ thu phát, chip tần số vô tuyến, hoặc tương tự.

Thiết bị truyền thông 500 bao gồm một hoặc nhiều khối xử lý 510. Một hoặc nhiều khối xử lý 510 có thể thực hiện phương pháp truyền thông của phần tử mạng nhận dữ liệu theo các phương án thực hiện được thể hiện trên Fig.4 và Fig.13. Thiết bị truyền thông 500 bao gồm:

khối nhận được tạo cấu hình để nhận trên liên kết thứ nhất, gói dữ liệu thứ nhất được gửi từ phần tử mạng gửi dữ liệu, trong đó gói dữ liệu thứ nhất bao gồm tiêu đề TFCP thứ nhất, và tiêu đề TFCP thứ nhất bao gồm số thứ tự của gói dữ liệu thứ nhất; và khối nhận còn được tạo cấu hình để nhận, trên liên kết thứ hai, gói dữ liệu thứ hai được gửi từ phần tử mạng gửi dữ liệu, trong đó gói dữ liệu thứ hai bao gồm tiêu đề TFCP thứ hai, tiêu đề TFCP thứ hai bao gồm số thứ tự của gói dữ liệu thứ hai, và gói dữ liệu thứ nhất và gói dữ liệu thứ hai thuộc cùng luồng dịch vụ; và

khối xử lý được tạo cấu hình để cache gói dữ liệu thứ nhất và/hoặc gói dữ liệu thứ hai dựa trên số thứ tự của gói dữ liệu thứ nhất và số thứ tự của gói dữ liệu thứ hai.

Theo thiết kế khả thi, việc khối xử lý được tạo cấu hình để đệm gói dữ liệu thứ nhất và/hoặc gói dữ liệu thứ hai dựa trên số thứ tự của gói dữ liệu thứ nhất và số thứ tự của gói dữ liệu thứ hai bao gồm:

Khối xử lý được tạo cấu hình để lưu trữ gói dữ liệu thứ nhất và gói dữ liệu thứ hai trong bộ đệm dựa trên số thứ tự và số thứ tự của gói dữ liệu thứ nhất và số thứ tự của gói dữ liệu thứ hai.

Khối xử lý còn được tạo cấu hình để xác định trạng thái của gói dữ liệu trong bộ đệm. Theo thiết kế khả thi, trạng thái của gói dữ liệu bao gồm trạng thái thất lạc; và nếu khối nhận không nhận gói dữ liệu vượt quá khoảng thời gian định trước, khối xử lý xác định rằng trạng thái của gói dữ liệu là trạng thái thất lạc.

Khối xử lý còn được tạo cấu hình để: xác định khoảng thời gian định trước dựa trên độ trễ liên kết của liên kết thứ nhất và/hoặc độ trễ liên kết của liên kết thứ hai; hoặc xác định, bởi phần tử mạng nhận dữ liệu, khoảng thời gian định trước dựa trên RTT của liên kết thứ nhất và/hoặc RTT của liên kết thứ hai.

Theo thiết kế khả thi, chu kỳ thời gian vượt quá khoảng thời gian định trước là khoảng thời gian sống sót, khoảng thời gian sống sót là hiệu số giữa thời gian hiện tại và thời gian nhận được ước tính của gói dữ liệu, và thời gian nhận được ước tính của gói dữ liệu thu được dựa trên thời gian nhận của gói dữ liệu trước đó của gói dữ liệu hoặc/và thời gian nhận của gói dữ liệu tiếp theo của gói dữ liệu.

Việc khối xử lý được tạo cấu hình để đệm gói dữ liệu thứ nhất và/hoặc gói dữ liệu thứ hai dựa trên số thứ tự của gói dữ liệu thứ nhất và số thứ tự của gói dữ liệu thứ hai bao gồm:

Nếu bộ đệm bao gồm gói dữ liệu thứ nhất và/hoặc gói dữ liệu thứ hai, khối nhận loại bỏ gói dữ liệu thứ nhất và/hoặc gói dữ liệu thứ hai; hoặc

Nếu số thứ tự của gói dữ liệu thứ nhất và/hoặc số thứ tự của gói dữ liệu thứ hai nhỏ hơn số thứ tự nhỏ nhất của gói dữ liệu trong bộ đệm, khối nhận loại bỏ gói dữ liệu thứ nhất và/hoặc gói dữ liệu thứ hai.

Nên hiểu rằng theo các phương án thực hiện sáng chế, khối xử lý có thể là CPU. Theo cách khác, khối xử lý có thể là bộ xử lý đa năng khác, bộ xử lý tín hiệu số (digital signal processor, DSP), mạch tích hợp ứng dụng cụ thể (application specific integrated circuit, ASIC), mảng cổng dạng trường lập trình được (field programmable gate array, FPGA) hoặc thiết bị logic lập trình được khác (programmable logic device, PLD), cổng rời rạc hoặc thiết bị logic tranzito, linh kiện phần cứng rời rạc, hoặc tương tự. Bộ xử lý đa năng có thể là bộ vi xử lý, hoặc bộ xử lý có thể là bộ xử lý đã biết bất kỳ hoặc tương tự.

Nên hiểu thêm rằng theo các phương án thực hiện sáng chế, khối lưu trữ có thể là bộ nhớ khả biến hoặc bộ nhớ bất biến, hoặc có thể bao gồm cả bộ nhớ khả biến lẫn bộ nhớ bất biến. Bộ nhớ bất biến có thể là bộ nhớ chỉ đọc (read-only memory, ROM), ROM lập trình được (programmable ROM, PROM), PROM xóa được (erasable PROM, EPROM), EPROM bằng điện (electrically EPROM, EEPROM), hoặc bộ nhớ nhanh. Bộ nhớ khả biến có thể là bộ nhớ truy nhập ngẫu nhiên (random access memory, RAM) được sử dụng làm cache ngoài. Trong ví dụ thay vì giới hạn, nhiều dạng RAM (random access memory, RAM) có thể được sử dụng, chẳng hạn, RAM tĩnh (static RAM, SRAM), RAM động (dynamic random access memory, DRAM), DRAM đồng bộ (synchronous DRAM, SDRAM), SDRAM tốc độ dữ liệu kép (double data rate SDRAM, DDR SDRAM), SDRAM tăng cường (enhanced SDRAM, ESDRAM), DRAM liên kết đồng bộ (synchlink DRAM, SLDRAM), và RAM rambus trực tiếp (direct rambus RAM, DR RAM).

Tất cả hoặc một số phương án thực hiện nêu trên có thể được thực hiện bằng

cách sử dụng phần mềm, phần cứng, firmware, hoặc tổ hợp bất kỳ của nó. Khi phần mềm được sử dụng để thực hiện các phương án thực hiện, các phương án thực hiện nêu trên có thể được thực hiện hoàn toàn hoặc một phần ở dạng sản phẩm chương trình máy tính. Sản phẩm chương trình máy tính bao gồm một hoặc nhiều lệnh máy tính hoặc chương trình máy tính. Khi các lệnh máy tính hoặc các chương trình máy tính được nạp hoặc thực thi trên máy tính, các thủ tục hoặc các chức năng theo các phương án thực hiện sáng chế được tạo hoàn toàn hoặc một phần. Máy tính có thể là máy tính đa năng, máy tính dành riêng, mạng máy tính, hoặc thiết bị lập trình được khác. Các lệnh máy tính có thể được lưu trữ trong vật lưu trữ máy tính đọc được hoặc có thể là được truyền từ vật lưu trữ máy tính đọc được sang vật lưu trữ máy tính đọc được khác. Chẳng hạn, các lệnh máy tính có thể là được truyền từ website, máy tính, máy chủ, hoặc trung tâm dữ liệu sang website, máy tính, máy chủ, hoặc trung tâm dữ liệu khác theo cách thức hữu tuyến (chẳng hạn, hồng ngoại, vô tuyến, hoặc vi sóng). Vật lưu trữ máy tính đọc được có thể là phương tiện sử dụng được bất kỳ mà máy tính truy nhập được, hoặc bộ lưu trữ dữ liệu, chẳng hạn máy chủ hoặc trung tâm dữ liệu, tích hợp một hoặc nhiều phương tiện sử dụng được. Phương tiện sử dụng được có thể là phương tiện từ tính (chẳng hạn, đĩa mềm, đĩa cứng, hoặc băng từ), phương tiện quang học (chẳng hạn, DVD), hoặc phương tiện bán dẫn. Phương tiện bán dẫn có thể là ổ trạng thái rắn (solid state drive, SSD).

Nên hiểu rằng cụm từ “và/hoặc” theo sáng chế mô tả chỉ mối quan hệ liên kết để mô tả các đối tượng liên kết và biểu diễn việc ba mối quan hệ có thể tồn tại. Chẳng hạn, A và/hoặc B có thể là ba trường hợp sau: Chỉ A tồn tại, cả A lẫn B tồn tại, và chỉ B tồn tại. Ngoài ra, ký tự “/” theo sáng chế thường chỉ báo mối quan hệ “hoặc” giữa các đối tượng liên kết.

Nên hiểu rằng các số thứ tự của các quá trình không phải là các trình tự thực thi theo các phương án thực hiện khác nhau của sáng chế. Các trình tự thực thi của các quá trình nên được xác định dựa trên các chức năng và logic bên trong của các quá trình, và không nên được hiểu như là giới hạn bất kỳ ở các quá trình thực hiện theo các phương án thực hiện sáng chế.

Người có hiểu biết trung bình trong lĩnh vực có thể hiểu rằng các khối và các

bước thuật toán trong các ví dụ được mô tả dựa vào các phương án thực hiện được bộc lộ theo sáng chế có thể được triển khai bằng phần cứng điện tử hoặc tổ hợp của phần mềm máy tính và phần cứng điện tử. Liệu các chức năng có được thực hiện bằng phần cứng hoặc phần mềm phụ thuộc vào các ứng dụng cụ thể và các ràng buộc thiết kế của các giải pháp kỹ thuật. Người có hiểu biết trung bình trong lĩnh vực có thể sử dụng các phương pháp khác nhau để thực hiện các chức năng được mô tả cho mỗi ứng dụng cụ thể, mà không nên xem xét rằng việc triển khai vượt quá phạm vi của sáng chế. Người có hiểu biết trung bình trong lĩnh vực có thể hiểu rõ rằng để mô tả ngắn gọn và thuận tiện, đối với quá trình làm việc chi tiết của hệ thống, thiết bị, và phần tử mạng nêu trên, tham khảo quá trình tương ứng theo các phương án thực hiện phương pháp nêu trên. Các chi tiết không được mô tả lại ở đây. Theo một số phương án thực hiện sáng chế, nên hiểu rằng hệ thống, thiết bị, và phương pháp được bộc lộ có thể được thực hiện theo cách khác. Chẳng hạn, thiết bị được mô tả theo phương án thực hiện chỉ là ví dụ. Chẳng hạn, việc phân chia thành các phần tử mạng chỉ là phân chia chức năng logic và có thể là phân chia khác khi triển khai thực. Chẳng hạn, các phần tử mạng hoặc các thành phần có thể được kết hợp hoặc tích hợp vào hệ thống khác, hoặc một số dấu hiệu có thể bị bỏ qua hoặc không được thực hiện. Ngoài ra, các ghép nối qua lại được hiển thị hoặc đề cập hoặc các ghép nối trực tiếp hoặc các kết nối truyền thông có thể được thực hiện bằng cách sử dụng một số giao diện. Các ghép nối gián tiếp hoặc các kết nối truyền thông giữa các thiết bị hoặc các phần tử mạng có thể được thực hiện ở dạng điện tử, cơ khí, hoặc dạng khác.

Các phần tử mạng được mô tả dưới dạng các bộ phận riêng rẽ có thể hoặc có thể không riêng rẽ về mặt vật lý, và các phần được hiển thị dưới dạng các phần tử mạng có thể hoặc không thể là các phần tử mạng vật lý, và có thể được đặt ở một vị trí, hoặc có thể được phân tán trên các phần tử mạng. Một số hoặc tất cả các phần tử mạng có thể được lựa chọn dựa trên yêu cầu thực để đạt được các mục đích của các giải pháp theo các phương án thực hiện. Ngoài ra, các phần tử mạng chức năng theo các phương án thực hiện sáng chế có thể được tích hợp vào một phần tử mạng xử lý, hoặc mỗi phần tử trong các phần tử mạng có thể tồn tại độc lập về mặt vật lý, hoặc hai hoặc nhiều phần tử mạng có thể được tích hợp

vào một phần tử mạng. Khi các chức năng được thực hiện ở dạng phần tử mạng chức năng phần mềm và được bán hoặc sử dụng làm sản phẩm độc lập, các chức năng có thể được lưu trữ trong vật lưu trữ máy tính đọc được. Dựa trên hiểu biết này, các giải pháp kỹ thuật của sáng chế chủ yếu, hoặc một phần đóng góp vào giải pháp kỹ thuật đã biết, hoặc một số giải pháp kỹ thuật có thể được thực hiện ở dạng sản phẩm phần mềm máy tính. Sản phẩm phần mềm máy tính được lưu trữ trong vật lưu trữ, và bao gồm vài lệnh để ra lệnh máy tính (có thể là máy tính cá nhân, máy chủ, hoặc phần tử mạng lõi thứ nhất) để thực hiện tất cả hoặc một số bước của các phương pháp theo các phương án thực hiện sáng chế. Vật lưu trữ nêu trên bao gồm phương tiện bất kỳ có thể lưu trữ mã chương trình, chẳng hạn ổ nhớ nhanh USB, đĩa cứng tháo được, ROM, RAM, đĩa từ, hoặc đĩa quang.

Các phần mô tả nêu trên chỉ là các triển khai cụ thể của sáng chế, mà không nhằm giới hạn phạm vi bảo hộ của sáng chế. Biến thể hoặc thay thế bất kỳ đều được đoán ra bởi người có hiểu biết trung bình trong lĩnh vực trong phạm vi kỹ thuật được bộc lộ theo sáng chế sẽ nằm trong phạm vi bảo hộ của sáng chế. Do vậy, phạm vi bảo hộ của sáng chế sẽ phụ thuộc vào phạm vi bảo hộ của các điểm yêu cầu bảo hộ.

YÊU CẦU BẢO HỘ

1. Phương pháp truyền thông được triển khai bởi thiết bị đầu cuối, trong đó phương pháp truyền thông bao gồm các bước:

gửi thông điệp yêu cầu đến phần tử mạng lõi sử dụng công nghệ truy nhập thứ nhất, trong đó thông điệp yêu cầu yêu cầu bổ sung mới hoặc cập nhật luồng dịch vụ, và trong đó thông điệp yêu cầu bao gồm thông tin chỉ báo chỉ báo rằng phần tử mạng lõi được phép chỉnh sửa công nghệ truy nhập tương ứng với luồng dịch vụ;

nhận, từ phần tử mạng lõi sử dụng công nghệ truy nhập thứ nhất, thông điệp đáp ứng, bao gồm quy tắc tách luồng chỉ báo truyền luồng dịch vụ sử dụng công nghệ truy nhập thứ nhất và công nghệ truy nhập thứ hai; và

truyền luồng dịch vụ dựa trên thông điệp đáp ứng sử dụng công nghệ truy nhập thứ nhất và công nghệ truy nhập thứ hai.

2. Phương pháp truyền thông theo điểm 1, trong đó thông điệp yêu cầu còn bao gồm thông tin nhận diện để xác định luồng dịch vụ.

3. Phương pháp truyền thông theo điểm 2, trong đó thông tin nhận diện bao gồm định danh phiên khối dữ liệu giao thức (protocol data unit, PDU).

4. Phương pháp truyền thông theo điểm 2, trong đó thông điệp đáp ứng còn bao gồm the thông tin nhận diện.

5. Phương pháp truyền thông theo điểm 1, trong đó thông điệp yêu cầu còn bao gồm tham số chất lượng dịch vụ (quality of service, QoS) thứ nhất tương ứng với công nghệ truy nhập thứ nhất, và trong đó thông điệp đáp ứng còn bao gồm tham số QoS thứ hai tương ứng với công nghệ truy nhập thứ nhất và công nghệ truy nhập thứ hai.

6. Phương pháp truyền thông theo điểm 1, trong đó phương pháp còn bao gồm bước xác định, theo quy tắc tách luồng, các luồng dữ liệu của luồng dịch vụ cần được truyền sử dụng công nghệ truy nhập thứ nhất và công nghệ truy nhập thứ hai, và trong đó truyền luồng dịch vụ sử dụng công nghệ truy nhập thứ nhất và công nghệ truy nhập thứ hai còn bao gồm truyền luồng dịch vụ dựa trên các lượng dữ liệu.

7. Phương pháp truyền thông theo điểm 6, trong đó quy tắc tách luồng bao gồm

một trong:

một hoặc nhiều trong số lượng dữ liệu thứ nhất của luồng dịch vụ cần được truyền sử dụng công nghệ truy nhập thứ nhất hoặc lượng dữ liệu thứ hai của luồng dịch vụ cần được truyền sử dụng công nghệ truy nhập thứ hai; hoặc

tỷ lệ của lượng dữ liệu thứ nhất trên lượng dữ liệu thứ hai.

8. Phương pháp truyền thông theo điểm 1, trong đó công nghệ truy nhập thứ nhất là công nghệ truy nhập của dự án hợp tác thế hệ thứ ba (3rd Generation Partnership Project, 3GPP) và công nghệ truy nhập thứ hai là công nghệ truy nhập phi 3GPP, hoặc trong đó công nghệ truy nhập thứ nhất là công nghệ truy nhập phi 3GPP và công nghệ truy nhập thứ hai là công nghệ truy nhập 3GPP.

9. Phương pháp truyền thông theo điểm 1, trong đó thông điệp yêu cầu còn bao gồm yêu cầu chỉnh sửa phiên PDU, và trong đó thông điệp đáp ứng còn bao gồm lệnh chỉnh sửa phiên PDU.

10. Phương pháp truyền thông theo điểm 1, trong đó bước truyền luồng dịch vụ sử dụng công nghệ truy nhập thứ nhất và công nghệ truy nhập thứ hai còn bao gồm bước truyền, dựa trên thông điệp đáp ứng, luồng dịch vụ trong phiên khối dữ liệu giao thức (protocol data unit, PDU) đa truy nhập sử dụng công nghệ truy nhập thứ nhất và công nghệ truy nhập thứ hai.

11. Thiết bị truyền thông bao gồm:

bộ nhớ được tạo cấu hình để lưu trữ các lệnh; và

bộ xử lý được ghép nối với bộ nhớ, trong đó các lệnh khiến bộ xử lý được tạo cấu hình để:

gửi thông điệp yêu cầu đến phần tử mạng lõi sử dụng công nghệ truy nhập thứ nhất, trong đó thông điệp yêu cầu yêu cầu bổ sung mới hoặc cập nhật luồng dịch vụ, và trong đó thông điệp yêu cầu bao gồm thông tin chỉ báo chỉ báo rằng phần tử mạng lõi được phép chỉnh sửa công nghệ truy nhập tương ứng với luồng dịch vụ;

nhận, từ phần tử mạng lõi sử dụng công nghệ truy nhập thứ nhất, thông điệp đáp ứng bao gồm quy tắc tách luồng chỉ báo truyền luồng dịch vụ sử dụng công nghệ truy nhập thứ nhất và công nghệ truy nhập thứ hai; và

truyền luồng dịch vụ dựa trên thông điệp đáp ứng sử dụng công nghệ truy

nhập thứ nhất và công nghệ truy nhập thứ hai.

12. Thiết bị truyền thông theo điểm 11, trong đó thông điệp yêu cầu còn bao gồm thông tin nhận diện để xác định luồng dịch vụ.

13. Thiết bị truyền thông theo điểm 12, trong đó thông tin nhận diện bao gồm định danh phiên PDU.

14. Thiết bị truyền thông theo điểm 12, trong đó thông điệp đáp ứng còn bao gồm thông tin nhận diện.

15. Thiết bị truyền thông theo điểm 11, trong đó thông điệp yêu cầu còn bao gồm tham số QoS thứ nhất tương ứng với công nghệ truy nhập thứ nhất, và trong đó thông điệp đáp ứng còn bao gồm tham số QoS thứ hai tương ứng với công nghệ truy nhập thứ nhất và công nghệ truy nhập thứ hai.

16. Thiết bị truyền thông theo điểm 11, trong đó các lệnh còn khiến bộ xử lý được tạo cấu hình để:

xác định, theo quy tắc tách luồng, các luồng dữ liệu của luồng dịch vụ cần được truyền sử dụng công nghệ truy nhập thứ nhất và công nghệ truy nhập thứ hai; và

truyền luồng dịch vụ dựa trên các lượng dữ liệu.

17. Thiết bị truyền thông theo điểm 16, trong đó quy tắc tách luồng bao gồm một trong:

một hoặc nhiều trong số lượng dữ liệu thứ nhất của luồng dịch vụ cần được truyền sử dụng công nghệ truy nhập thứ nhất hoặc lượng dữ liệu thứ hai của luồng dịch vụ cần được truyền sử dụng công nghệ truy nhập thứ hai; hoặc

tỷ lệ của lượng dữ liệu thứ nhất trên lượng dữ liệu thứ hai.

18. Thiết bị truyền thông theo điểm 11, trong đó công nghệ truy nhập thứ nhất là công nghệ truy nhập 3GPP và công nghệ truy nhập thứ hai là công nghệ truy nhập phi 3GPP, hoặc trong đó công nghệ truy nhập thứ nhất là công nghệ truy nhập phi 3GPP và công nghệ truy nhập thứ hai là công nghệ truy nhập 3GPP.

19. Vật ghi máy tính đọc được bất biến bao gồm các lệnh máy tính thực thi được để lưu trữ mà, khi được thực thi bằng bộ xử lý, khiến thiết bị:

gửi thông điệp yêu cầu đến phần tử mạng lõi sử dụng công nghệ truy nhập thứ nhất, trong đó thông điệp yêu cầu yêu cầu bổ sung mới hoặc cập nhật luồng

dịch vụ, và trong đó thông điệp yêu cầu bao gồm thông tin chỉ báo chỉ báo rằng phần tử mạng lõi được phép chỉnh sửa công nghệ truy nhập tương ứng với luồng dịch vụ;

nhận, sử dụng công nghệ truy nhập thứ nhất, thông điệp đáp ứng từ phần tử mạng lõi, trong đó thông điệp đáp ứng bao gồm quy tắc tách luồng chỉ báo truyền luồng dịch vụ sử dụng công nghệ truy nhập thứ nhất và công nghệ truy nhập thứ hai; và

truyền luồng dịch vụ dựa trên thông điệp đáp ứng sử dụng công nghệ truy nhập thứ nhất và công nghệ truy nhập thứ hai.

20. Vật ghi máy tính đọc được theo điểm 19, trong đó các lệnh máy tính đọc được còn khiến thiết bị:

xác định, theo quy tắc tách luồng, các luồng dữ liệu của luồng dịch vụ đang truyền được thực hiện sử dụng công nghệ truy nhập thứ nhất và công nghệ truy nhập thứ hai; và

truyền luồng dịch vụ dựa trên các lượng dữ liệu sử dụng công nghệ truy nhập thứ nhất và công nghệ truy nhập thứ hai.

1/15

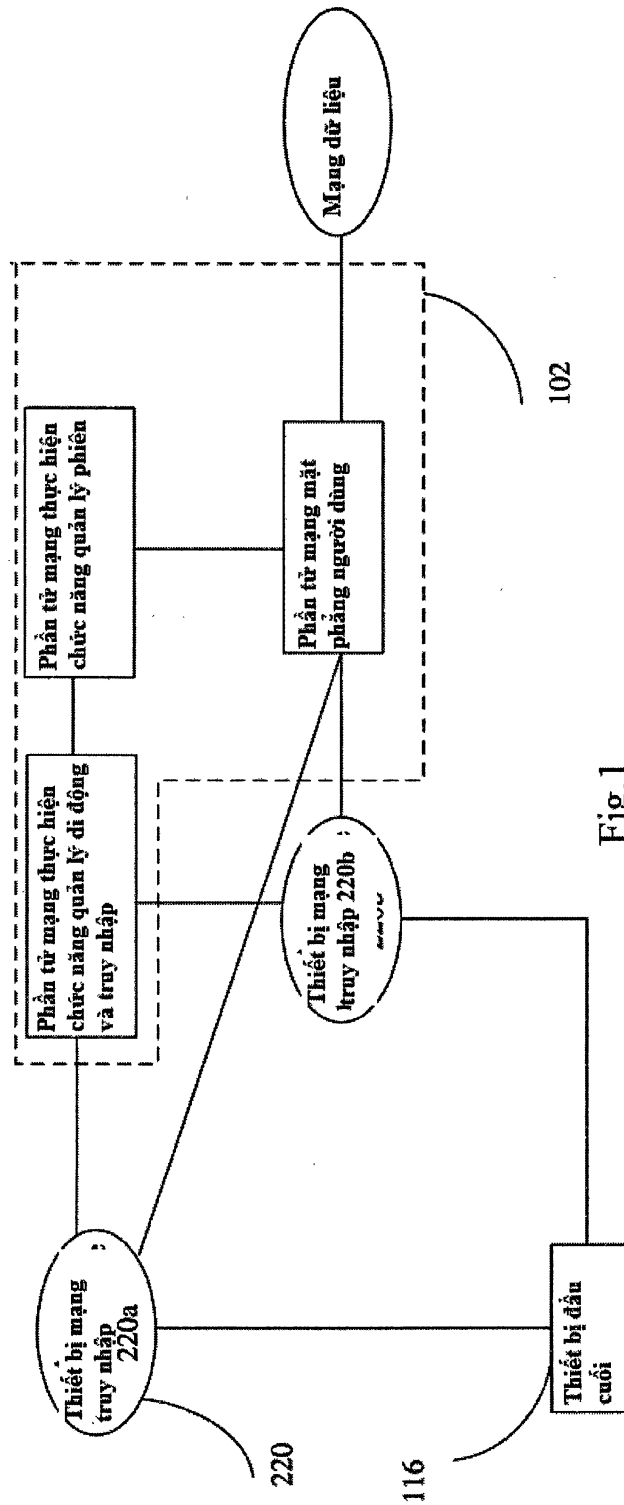


Fig.1

2/15

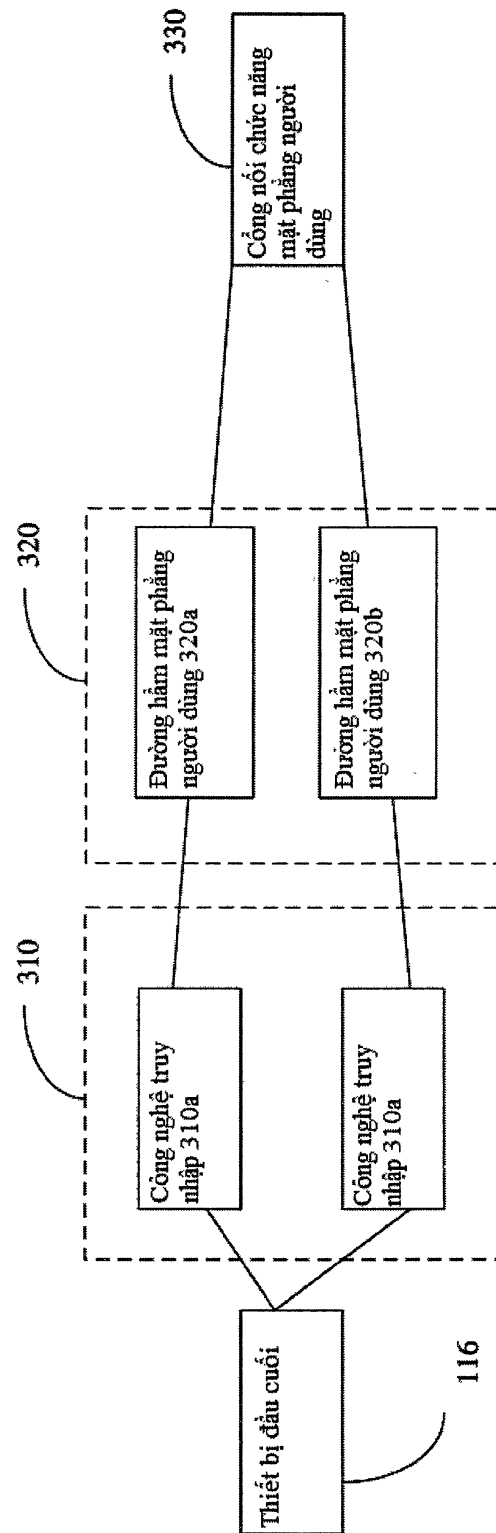


Fig.2

3/15

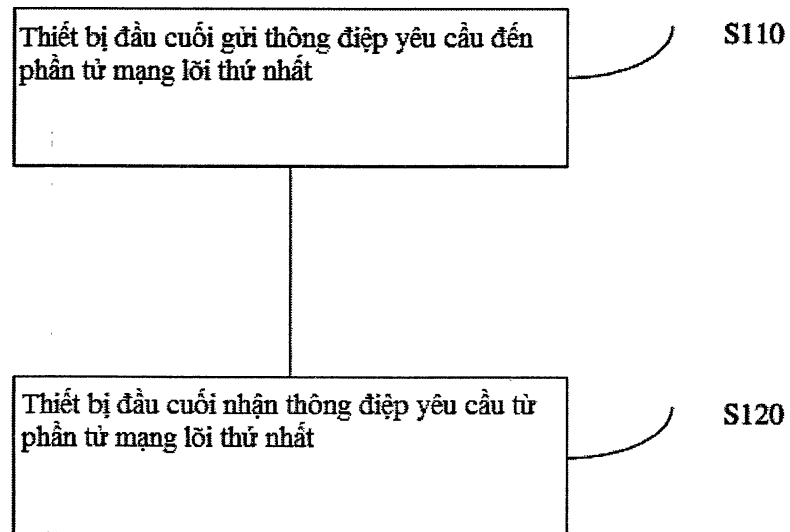


Fig.3

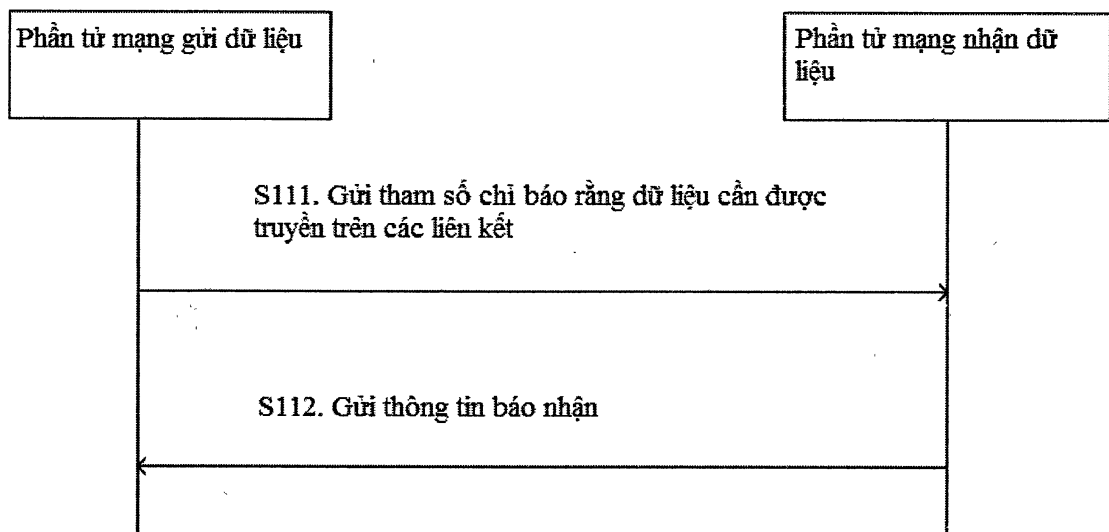


Fig.4

4/15

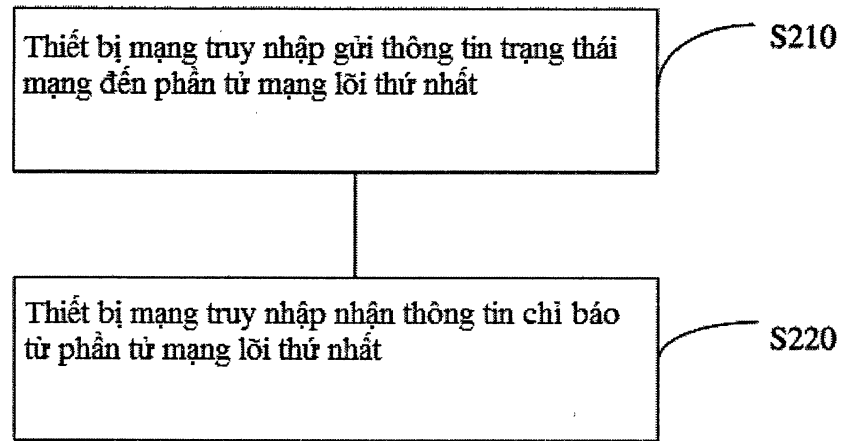


Fig.5

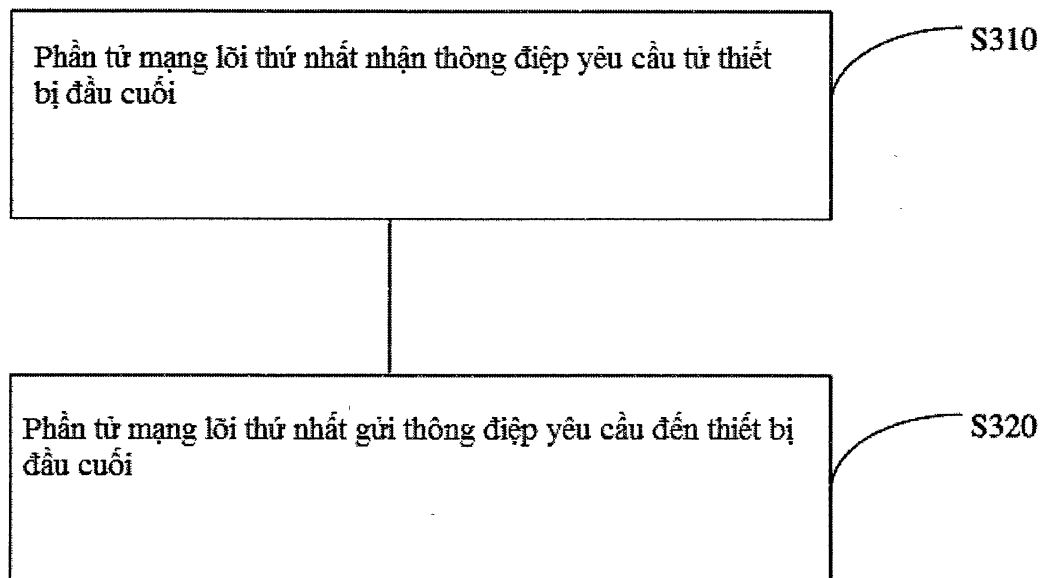


Fig.6

5/15

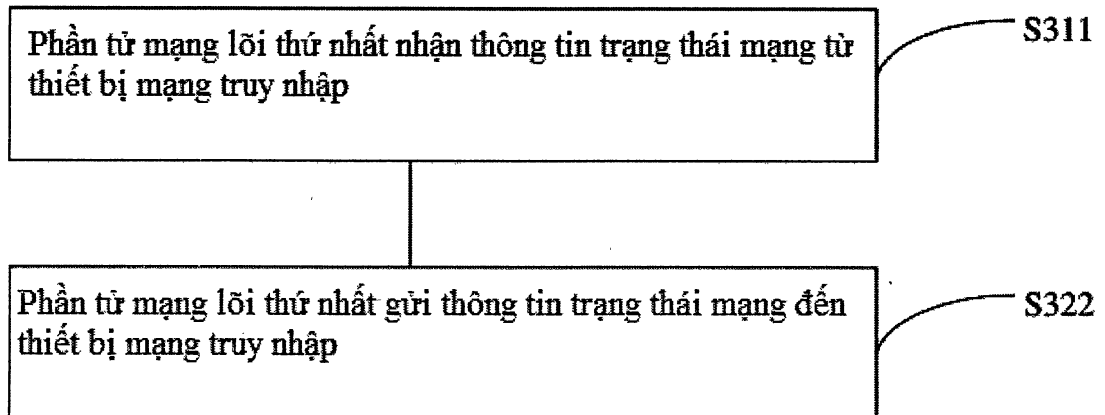


Fig.7

6/15

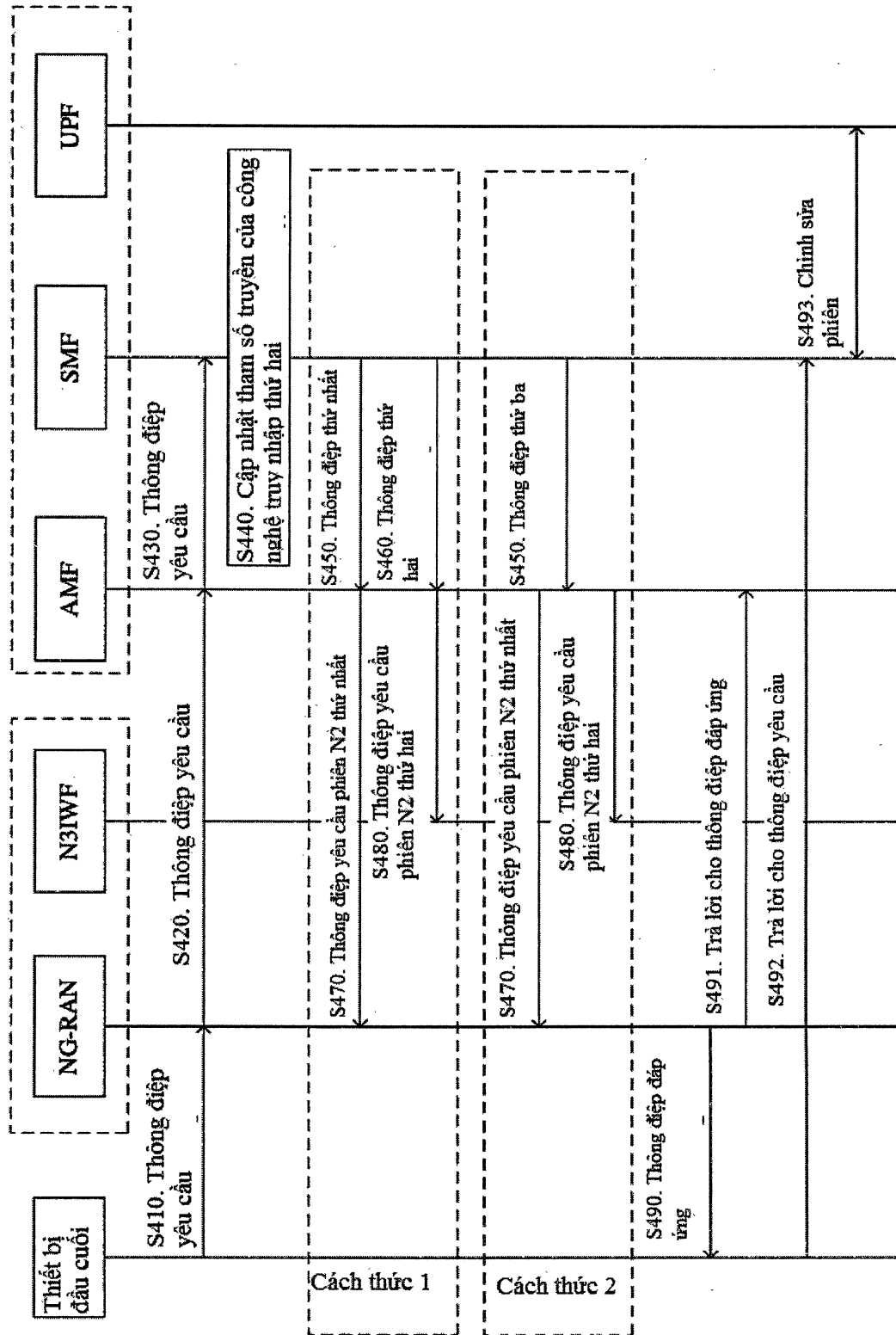


Fig. 8

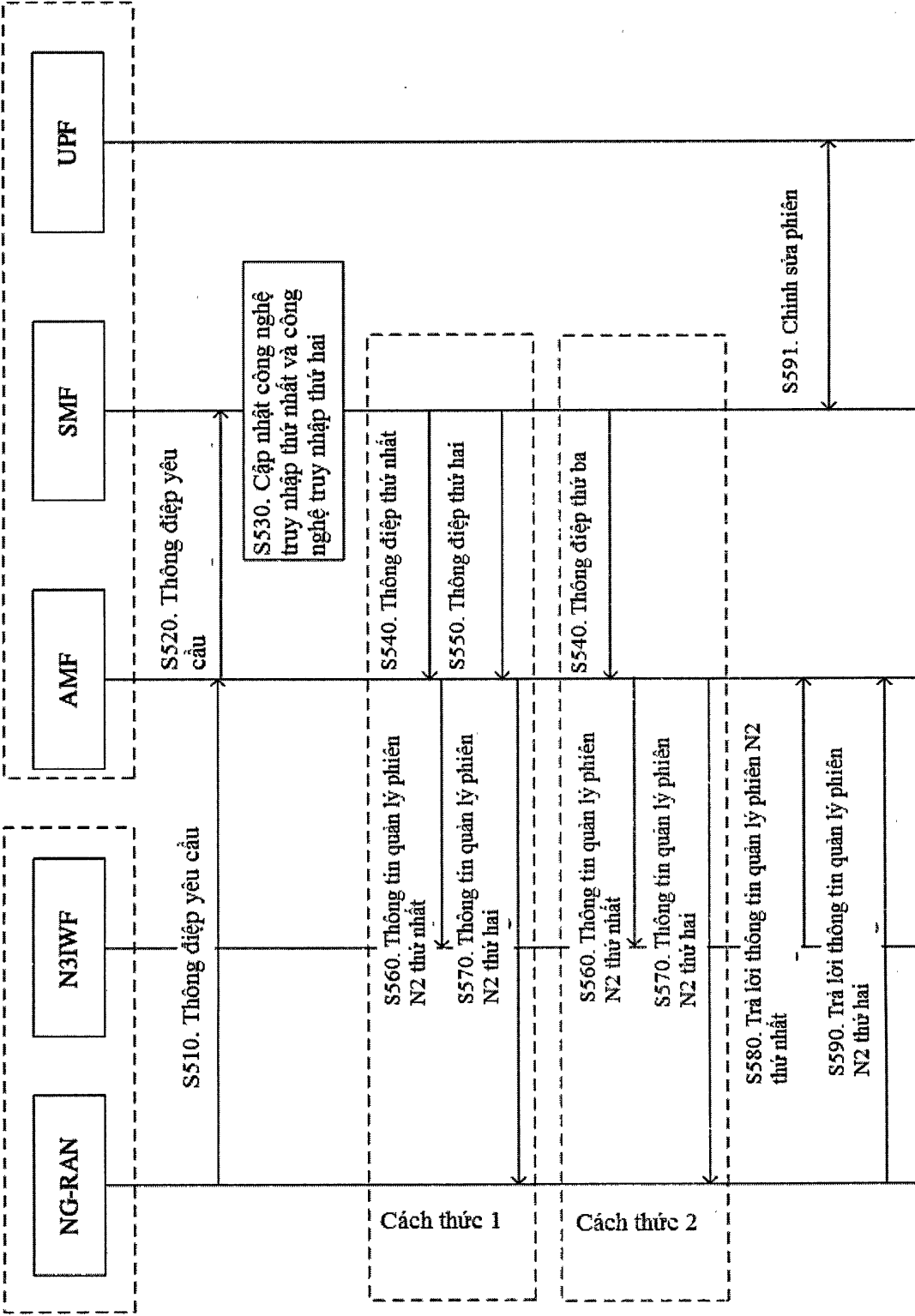


Fig.9

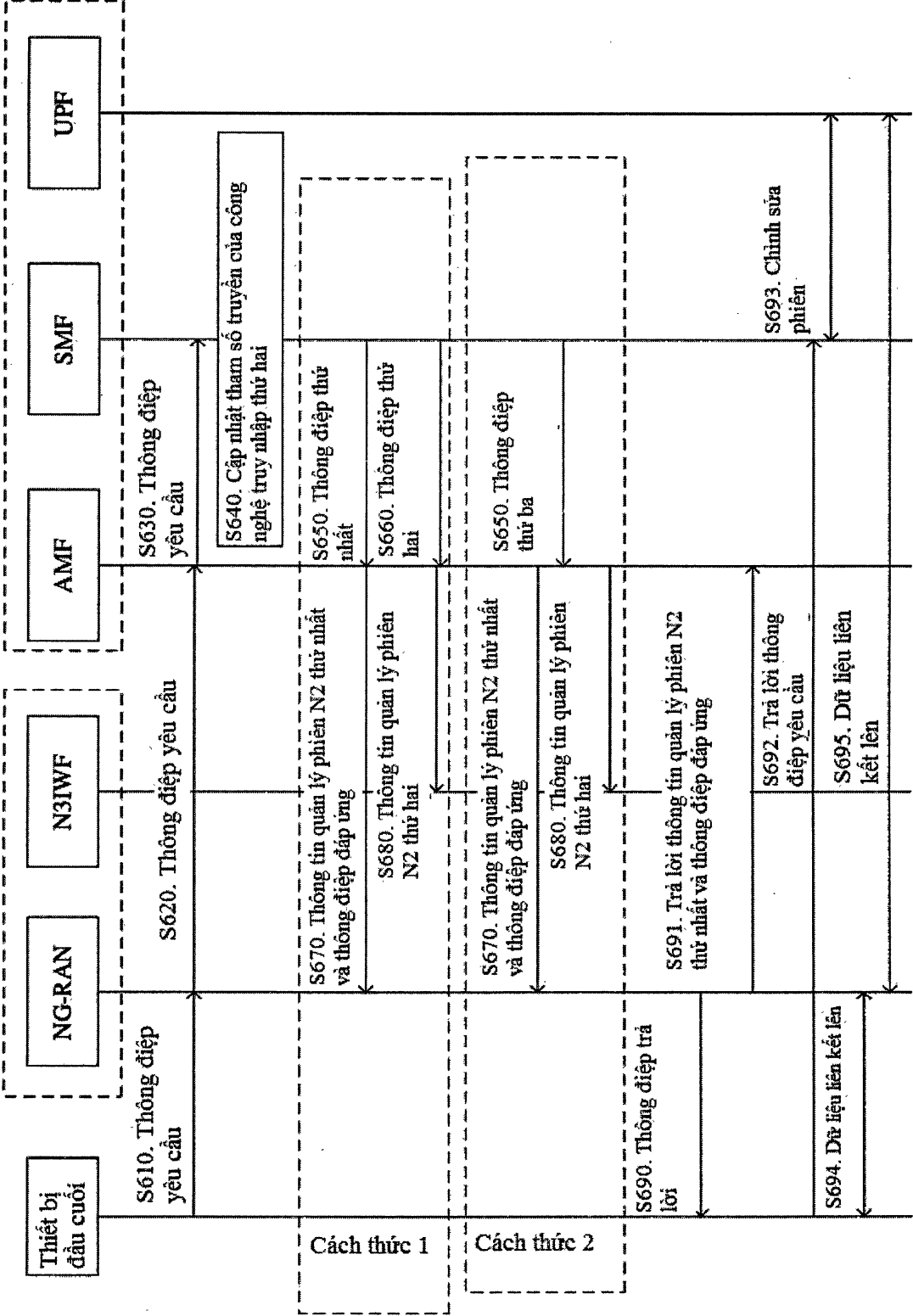


Fig.10

9/15

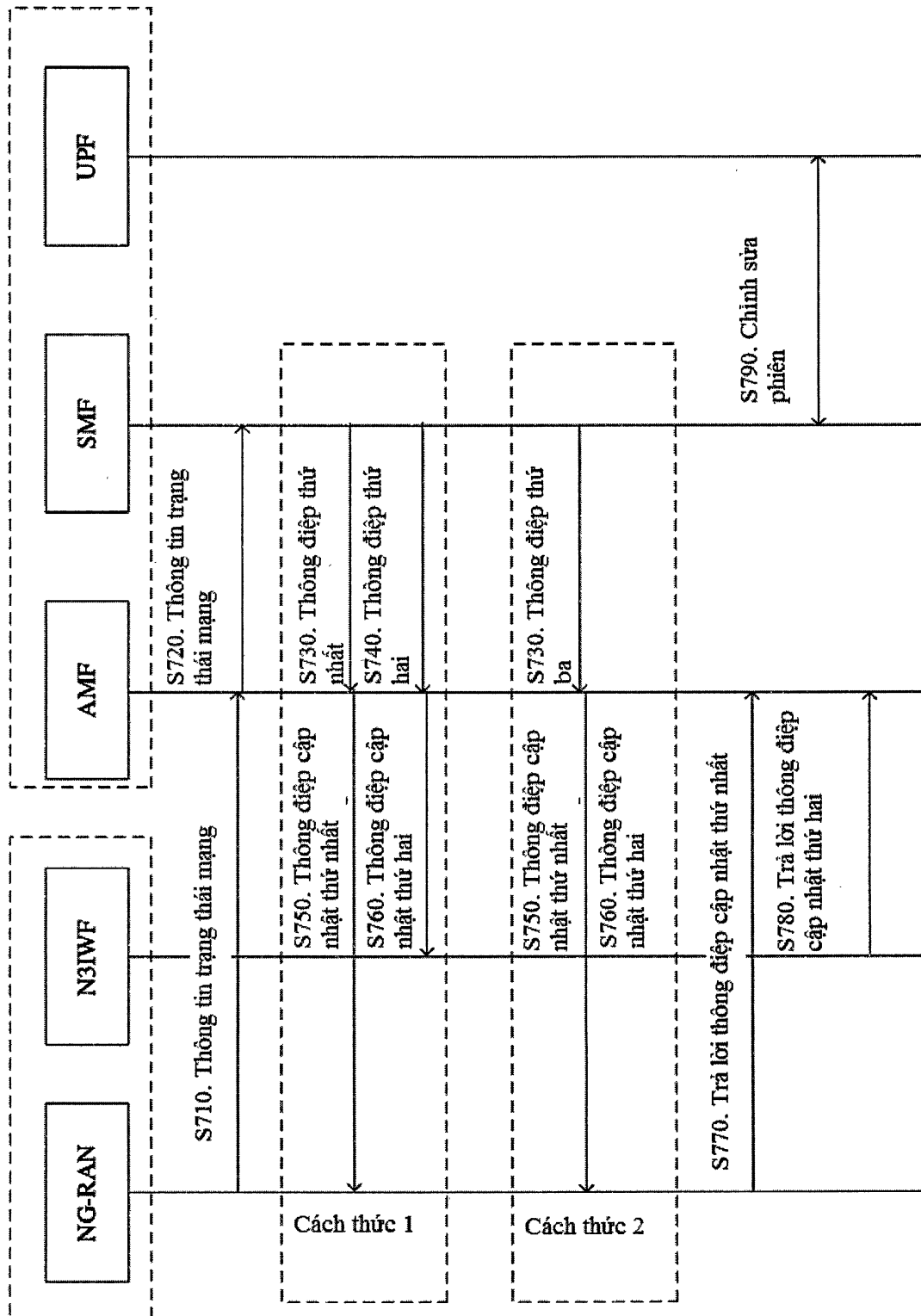
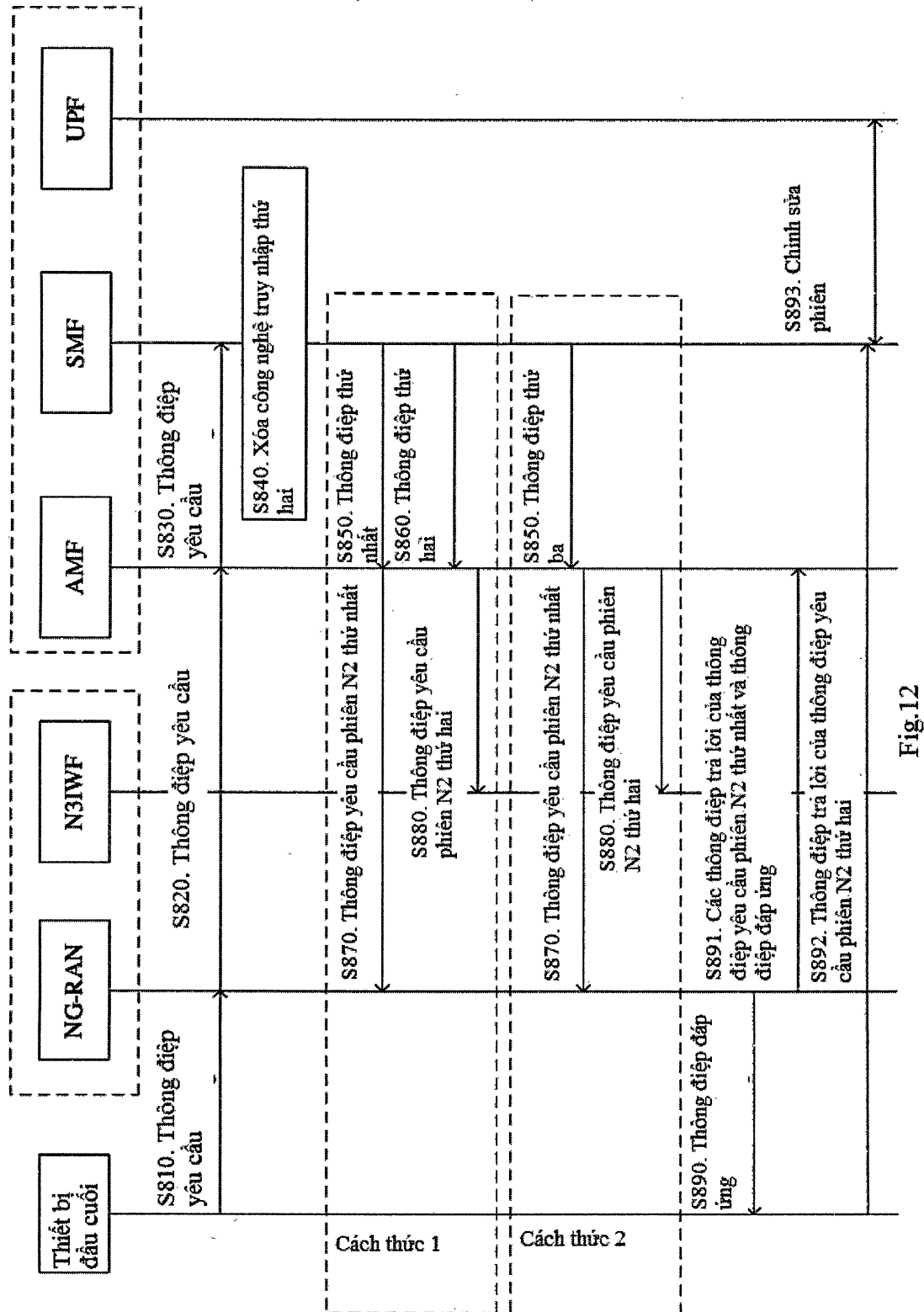


Fig.11



11/15

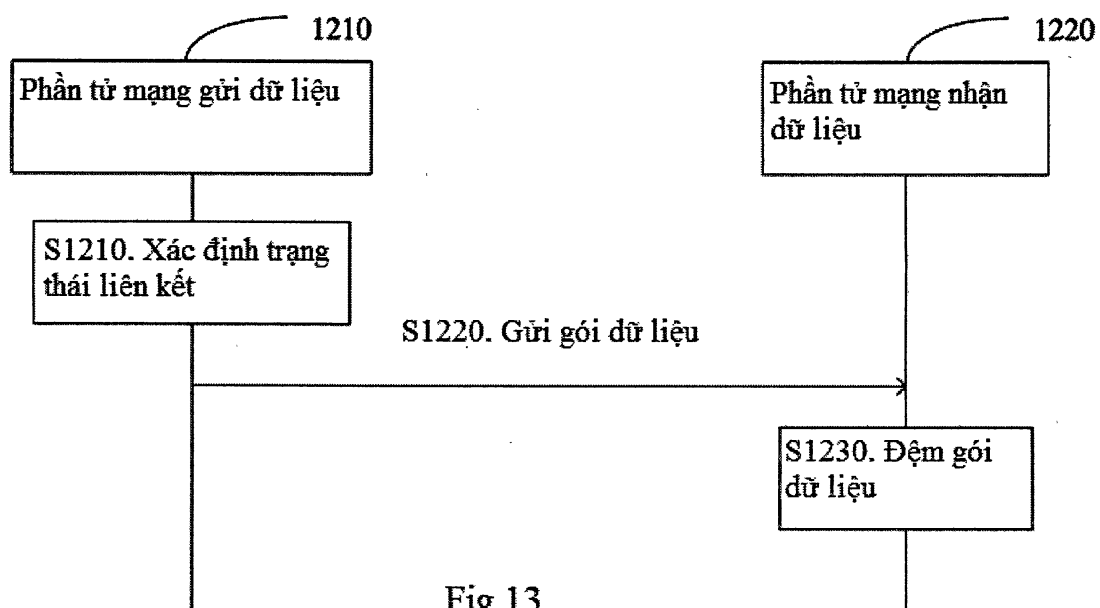


Fig.13

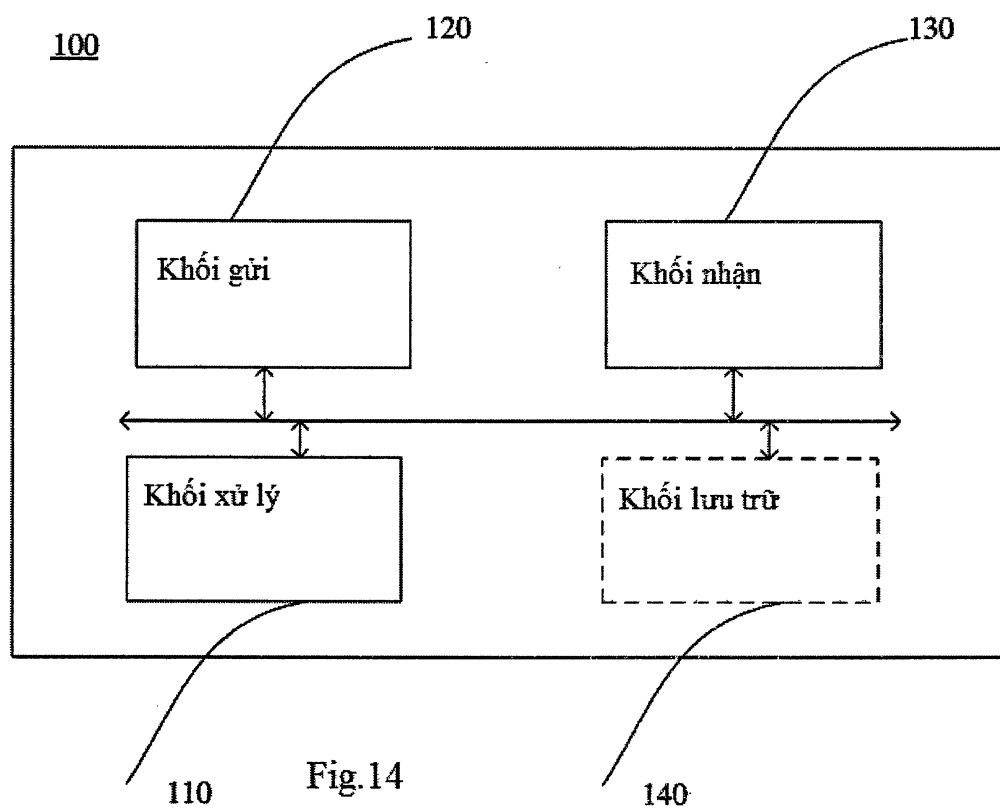


Fig.14

12/15

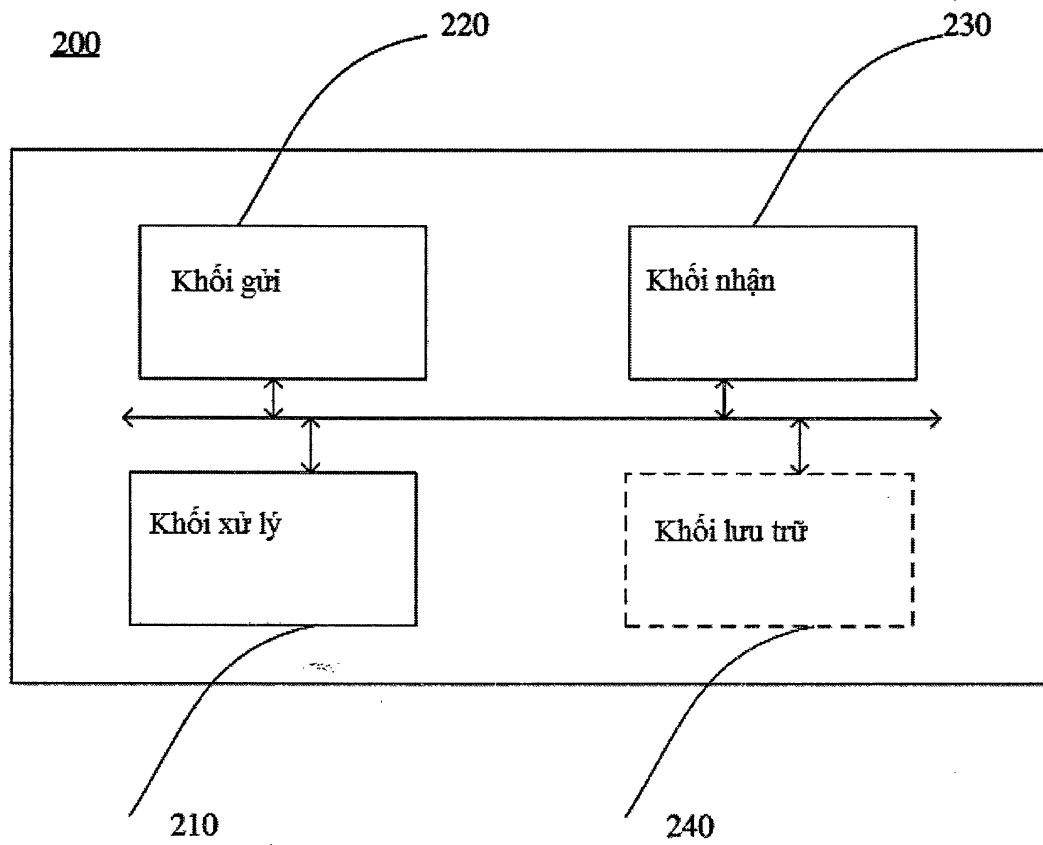


Fig.15

13/15

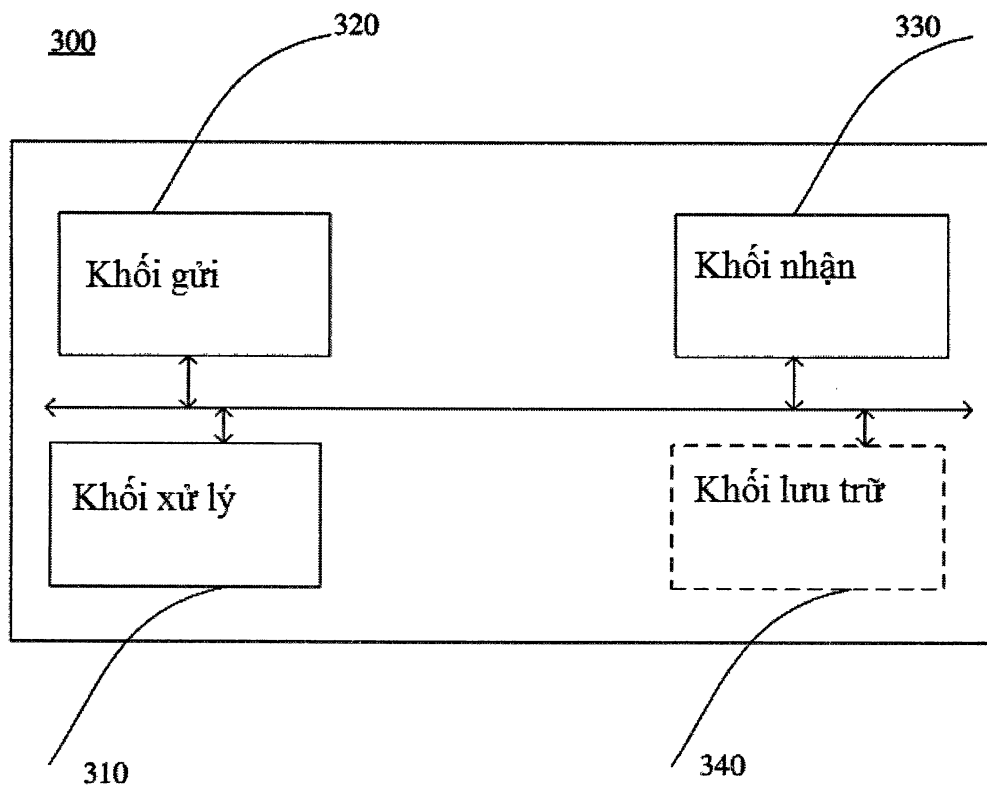


Fig.16

14/15

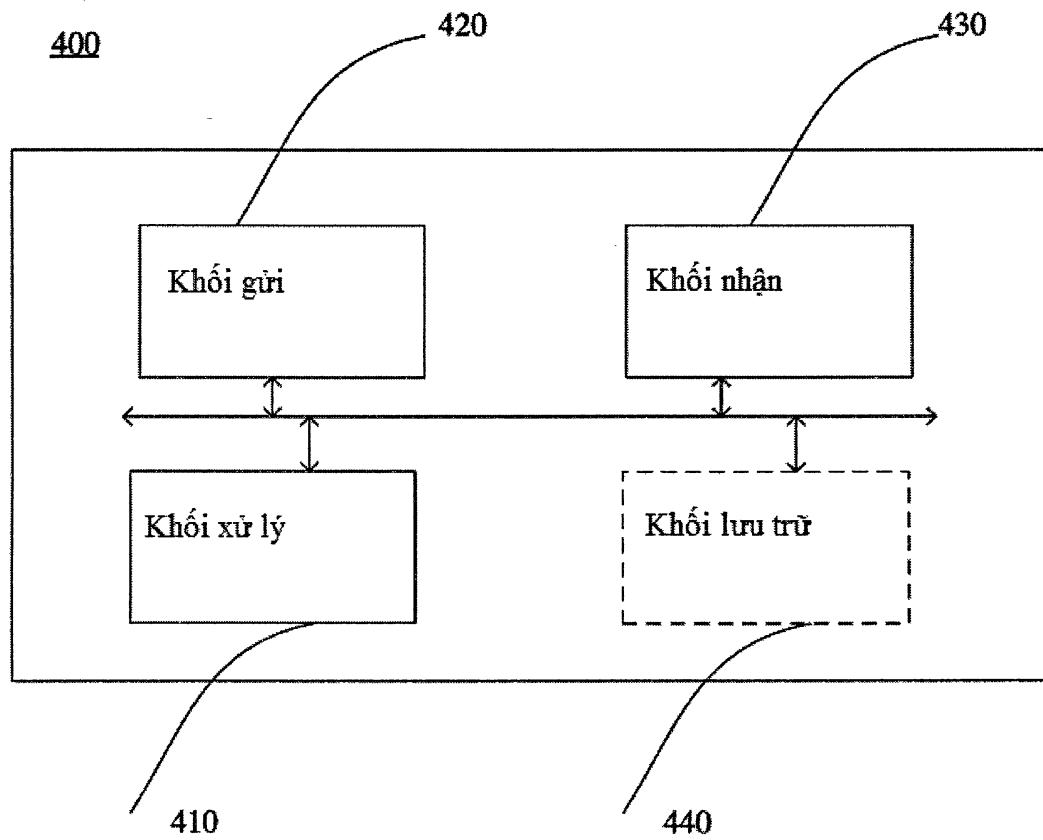


Fig.17

15/15

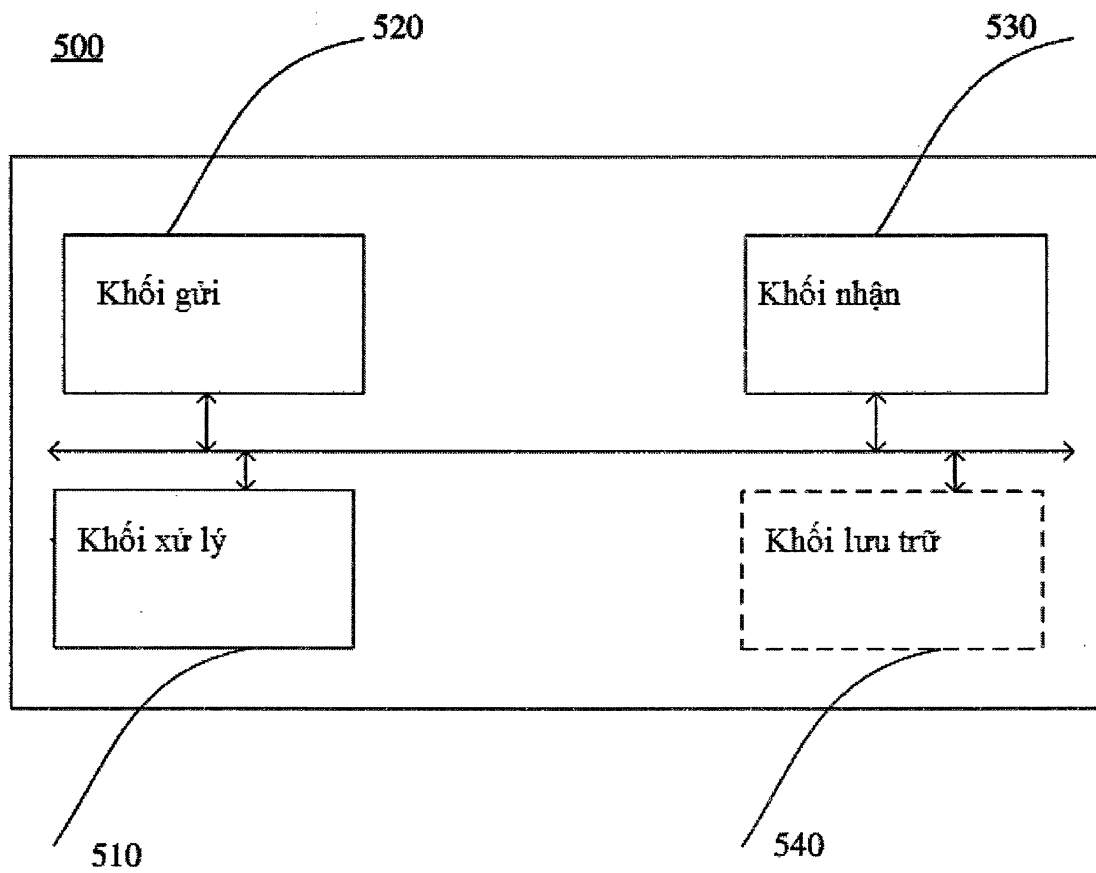


Fig.18